

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANA BİLİM DALI**

**ACİL SERVİS HASTALARINDA MİDE DOLULUĞUNUN
ULTRASONOGRAFİK VE BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİK
ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. MERVE YAZLA**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. MEHMET AKİF KARAMERCAN**

**ANKARA
AĞUSTOS 2021**

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANA BİLİM DALI**

**ACİL SERVİS HASTALARINDA MİDE DOLULUĞUNUN
ULTRASONOGRAFİK VE BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİK
ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. MERVE YAZLA**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. MEHMET AKİF KARAMERCAN**

**ANKARA
AĞUSTOS 2021**

ÖNSÖZ

4 yıl boyunca ciddi bir emek ve özveri ile çalıştığım acil tıp asistanlık sürecimin bitmek üzere olduğu bu dönemde, aynı şekilde hazırladığım tezimi tamamlamamın heyecanını ve gururunu yaşıyorum. Bu sürece yakından şahitlik edenlere teşekkürü bir borç bilirim.

İlk olarak hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleri ile hayatıma yön veren değerli tez danışmanım Doç. Dr. Mehmet Akif KARAMERCAN'a; mesleki gelişimime büyük katkıları olan değerli hocalarım Prof. Dr. Ahmet DEMİRCAN'a, Doç. Dr. Ayfer KELEŞ'e, Doç. Dr. Fikret BİLDİK'e, Doç. Dr. İsa KILIÇASLAN'a, Doç. Dr. Mehmet Ali ASLANER'e, Öğr. Gör. Dr. Gültekin KADI'ya,

Tezimin planlanması sürecinde desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Berrin IŞIK'a, Doç. Dr. Hüseyin Koray KILIÇ'a, ve tezimde aktif rol alan Dr. Aykut KARANFİL'e

Akademik gelişim sürecimde her zaman yardımcı olan, örnek aldığım değerli abilerim Prof. Dr. Nurettin Özgür DOĞAN'a, Doç. Dr. Gökhan AKSEL'e, Doç. Dr. Şeref Kerem ÇORBACIOĞLU'na,

Birlikte çalışmaktan zevk aldığım, sadece iş hayatımda değil her zaman hayatımda olacak olan canım abim Dr. Sertaç ESEN'e, canım ablam Dr. Bengü ŞERO'ya, Dr. Secdegül COŞKUN YAŞ'a, Dr. Ayşe Yekta ÖZTÜRK'e, canım eşkıdemlerim Dr. Şakir Hakan AKSU'ya, Dr. Ali Sami YARDIMCI'ya, Dr. Emel BOZGÜNEY'e, Dr. Ümit Saruhan YÜCE'ye ve tez sürecinde desteğini esirgemeyen Dr. Burhan ÇOMRUK'a,

Asistanlığım sürecinde birlikte çalışmaktan onur duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma, acil servis hemşireleri, paramedik, ATT ve diğer tüm personele;

Hayatım boyunca yanımda olan, varlıkları ile bana güç veren canım aileme, bir abiden fazlası olan Murat ŞAHİN'e ve hayatımın her anında yanımda olan sevgili eşim Anıl YAZLA'ya,

Sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Merve YAZLA

ANKARA, 2021

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
KISALTMALAR.....	iv
TABLO DİZİNİ.....	v
ŞEKİL DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Aspirasyon.....	3
2.1.1. Aspirasyon pnömonisi ve pnömonitis	3
2.1.2. Sedasyon ve anestezi ile ilişkili aspirasyon	8
2.1.3. Acil serviste aspirasyon	9
2.1.4. Açlık kılavuzları.....	11
2.2. Mide	12
2.2.1. Mide anatomisi.....	13
2.2.2. Mide fizyolojisi.....	16
2.2.3. Mide boşalmasını geciktiren hastalıklar ve ilaçlar	16
2.3. Mide Doluluğunu Değerlendirme Yöntemleri	19
2.3.1. Mide doluluğunun ultrasonografi ile değerlendirilmesi	20
2.3.1.1. Mide ultrasonografisinde antrum görüntülemesi	20
2.3.2.1. Görüntü değerlendirme ölçütleri	23
2.3.2.1.1. Boş antrum	23
2.3.2.1.2. Berrak sıvı içeren antrum.....	24
2.3.2.1.3. Berrak olmayan sıvı içeren antrum	26
2.3.2.1.4. Katı içerikli antrum.....	27
2.3.2.1.5. Berrak sıvı değerlendirmesi	28
2.3.2.1.6. Mide hacminin ultrasonografik ölçümlerle değerlendirme formülleri	30
2.3.2. Bilgisayarlı tomografide mide görüntülemesi.....	31
2.3.2.1. Bilgisayarlı tomografide antrum görüntülemesi.....	33

2.3.2.2. Bilgisayarlı tomografide mide içerik tahmini	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	34
3.1. Çalışmanın Tasarımı	34
3.2. Çalışmaya Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri	42
3.4. Verilerin Toplanması	43
3.5. İstatistiksel Yöntem ve Analiz	44
4. BULGULAR	45
4.1. Demografik Veriler	48
4.2. Mide USG Ölçümleri	50
4.3. Mide Abdominal Bilgisayarlı Tomografi Ölçümleri.....	51
4.4. Mide USG-BT Ölçümlerinin Karşılaştırmaları	52
4.5. Mide USG-ABT İçerik ve Aspirasyon Riski Değerlendirmesi.....	56
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇLAR	75
7. KAYNAKLAR.....	76
8. ÖZET	91
9. SUMMARY.....	93
10. EKLER.....	95
Ek-1: Etik Kurul Onay Belgesi	95
Ek-2: Veri Toplama Formu	97
11. ÖZGEÇMİŞ.....	99

KISALTMALAR

ABT	:	Abdomen Bilgisayarlı Tomografi
AP	:	Anteroposterior
ASA	:	Amerikan Anestezi Birliği
BT	:	Bilgisayarlı Tomografi
BMI	:	Vücut Kitle İndeksi
cm	:	Santimetre
ICC	:	Intraclass Correlation Coefficient
IQR	:	Interquartile Range
IV	:	Intravasküler
KAÖ	:	Kesitsel Antral Ölçüm
Kg	:	Kilogram
KK	:	Kraniokaudal
m	:	metre
mL	:	Mililitre
NG	:	Nazogastrik
pH	:	Power of Hydrogen
SLD	:	Sağ Lateral Dekübit
SD	:	Standart Sapma
USG	:	Ultrasonografi

TABLO DİZİNİ

Tablo 1.	Aspirasyon Pnömonisi ve Pnömonitis	4
Tablo 2.	Aspirasyona neden olabilecek predispozan durumlar	6
Tablo 3.	Anezteziyoloji ve Reanimasyon Derneklerinin Açlık Kılavuzları	12
Tablo 4.	Gastropareziye Neden Olan Durumlar	17
Tablo 5.	Mide Boşalmasını Geciktirebilen İlaçlar	18
Tablo 6.	Mide antrum görüntüleri ve içerik	28
Tablo 7.	Değerlendiriciler arası uyum	45
Tablo 8.	Çalışmaya Alınan Hastaların Demografik Özellikleri (n=167)	48
Tablo 9.	Çalışmaya Alınan Hastaların ABT Görüntüleme Endikasyonları	49
Tablo 10.	Çalışmaya Alınan Hastaların Açlık Tokluk Durumları, BT-USG Görüntüleme Özellikleri (n=167)	50
Tablo 11.	Mide USG Ölçümleri	51
Tablo 12.	Mide ABT Ölçümleri	51
Tablo 13.	Mide Ölçümlerinin ABT Ölçümleri ile Korelasyonu	52
Tablo 14.	Mide Kesitsel Antral Ölçümlerin BT Mide Hacimleri ile Korelasyonu	54
Tablo 15.	Mide USG İçerik Değerlendirmeleri ve Aspirasyon Riski Değerlendirmesi	56
Tablo 16.	Mide ABT İçerik ve Aspirasyon Riski Değerlendirmeleri	57
Tablo 17.	ABT-USG Mide İçeriği Karşılaştırması Supin Pozisyon	57
Tablo 18.	ABT-USG Mide İçeriği Karşılaştırması Sağ Lateral Dekübit Pozisyon	58
Tablo 19.	ABT-USG Aspirasyon Riski Karşılaştırması	59
Tablo 20.	ABT-USG Aspirasyon Riski Karşılaştırması	60

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1.	Mide bölümleri	14
Şekil 2.	Mide ultrasonografi pozisyonları A- Supin B- Sağ lateral dekübit	22
Şekil 3.	Mide USG Antrum Görüntülemesi ve Ölçümü	23
Şekil 4.	Boş Antrum.....	24
Şekil 5.	Berrak Sıvı İçeren Antrum.....	25
Şekil 6.	Berrak Olmayan Sıvı İçeren Antrum	26
Şekil 7.	Katı İçerikli Antrum.....	27
Şekil 8.	Akış Şeması	36
Şekil 9.	General S7 Ultrasonografi	37
Şekil 10.	Mide ultrasonografisinde kullanılan prob	37
Şekil 11.	Aspirasyon Riski Değerlendirmesi	39
Şekil 12.	General Electrics BrightSpeed Elite 16 Slice CT Scanner®	40
Şekil 13.	Abdomen Bilgisayarlı Tomografi Ölçümleri.....	41
Şekil 14.	Hasta Akış Şeması	47
Şekil 15.	Mide Sağ Lateral Dekübit Pozisyon USG- ABT Kesitsel Antral Ölçüm Saçılım Grafiği.....	53
Şekil 16.	Mide USG Supin Pozisyon Kesitsel Antral Ölçüm-BT Aspirasyon Riski ROC Analizi.....	54
Şekil 17.	Mide USG Sağ Lateral Dekübit Pozisyon Kesitsel Antral Ölçüm-BT Aspirasyon Riski ROC Analizi	55

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Mide içeriğinin trakeobronşiyal ağaca aspirasyonu, anestezi/sedo analjezi ve endotrakeal entübasyon sırasında en korkulan komplikasyonlardan biridir. Elektif anestezi ortamında nadir görülen bir durum olsa da acil durumlarda aspirasyon riski daha yüksektir (1-4). Bu nedenle, dolu bir midenin endotrakeal entübasyon öncesi tanımlanması ve/veya gastrik içeriğin tahmini, solunum aspirasyonu riskinin belirlenmesine yardımcı olabilir. Bununla ilgili daha önce anestezi-reanimasyon uzman doktorları tarafından yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (5).

Yakın zamana kadar, acil durumlarda mide doluluğunu değerlendirmek için kullanılabilecek bir araç veya girişimsel olmayan teknik yoktu. Bununla birlikte, aspirasyon riskinin değerlendirilmesi, neredeyse yalnızca güvenilir olmayan klinik öyküye dayanıyordu. Mide içeriğinin pulmoner aspirasyonu, 1999 yılında Fransa'da genel anesteziye bağlı ölüm nedenlerinin başında geliyordu (4). Özellikle katı partikül maddeler, büyük hacimler veya düşük Power of Hydrogen (PH)'lı sıvının aspirasyonu yüksek morbidite riski taşır. Bu komplikasyonun patofizyolojisinin daha iyi anlaşılması, son yıllarda insidansının azalmasına olanak sağlamıştır. Aspirasyonun önlenmesi; açlık durumuna, risk altındaki hastaların belirlenmesine, predispozan faktörlerin daha iyi tanımlanıp uygun ve iyi tolere edilen anestezi protokolünün seçimine bağlıdır (6-9).

Ortopedik yaralanmalarda uygulanan prosedürel sedo-analjezi, kardiyoversiyon veya endotrakeal acil entübasyon gibi acil servislerde sık

kullanılan prosedürlerde aspirasyona bağlı iyatrojenik yarananma riski yüksektir. Mide doluluğunun ultrasonografi (USG) ile basit, hızlı, güvenilir ve invaziv olmayan bir Şekilde değerlendirilmesi, acil hekimlerinin aspirasyon riskini belirleyebilmesi ve buna göre önlemlerini düzenlemesi konusunda yardımcı olabilir. Acil Şartlarda yapılacak olan mide ultrasonografisi, aspirasyon riskinin belirsiz olduğu birçok klinik durumda faydalı olabilir (10).

Bununla ilgili literatürde acil servis hekimlerinin yaptığı çok az çalışma bulunmaktadır (11). Öte yandan mide doluluğunun ultrasonografik ve bilgisayarlı tomografik ölçümlerinin karşılaştırıldığı anestezi-reanimasyon ve yoğun bakım uzmanları tarafından yapılan çalışmalar da bulunmaktadır (12, 13).

Çalışmamızda, acil servise başvuran hastalarda yapılacak olan USG ile mide doluluğunu değerlendirmek ve ultrasonografinin bu konudaki etkinliği ve doğruluğunu Bilgisayarlı Tomografi (BT) ile karşılaştırarak belirlenmeye çalışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Aspirasyon

Aspirasyon, orofaringeal veya mide içeriğinin larinks ve alt solunum yollarına solunması olarak tanımlanır (14). Aspire edilen materyalin miktarına ve doğasına, aspirasyon sıklığına ve vücudun aspire edilen materyale verdiği cevaba bağlı olarak, aspirasyondan sonra birkaç pulmoner sendrom meydana gelebilir (15).

2.1.1. Aspirasyon pnömonisi ve pnömonitis

Aspirasyon pnömoniti (Mendelson sendromu), steril mide içeriğinin solunmasından kaynaklanan kimyasal bir yaralanma iken; aspirasyon pnömonisi, patojen bakteriler tarafından kolonize edilen orofaringeal sekresyonların solunmasından kaynaklanan enfeksiyöz bir süreçtir (2, 16, 17).

Bu sendromlar arasında bir miktar örtüşme olmasına rağmen, bunlar farklı klinik durumlardır. Aspirasyon pnömonisi ve pnömonitis arasındaki temel farklar Tablo 1’de gösterilmiştir (2).

Tablo 1. Aspirasyon Pnömonisi ve Pnömonitis

ÖZELLİK	ASPIRASYON PNÖMONİSİ	ASPIRASYON PNÖMONİTİSİ
MEKANİZMA	Orofaringeal içeriğin aspirasyonu	Steril mide içeriğinin aspirasyonu
PATOFİZYOLOJİ	Bakteri ve bakteriyel ürünlere akut pulmoner inflamatuvar yanıt	Asidik ve partiküllü mide içeriği ile oluşan akut akciğer hasarı
MİKROBİYOLOJİK BULGULAR	Gram + koklar, gram - basil ve (nadiren) anaerobik bakteriler	Başlangıç steril olmasına rağmen, sonrasında bakteriyel olabilir
PREDİSPOZAN FAKTÖRLER	Disfaji ve mide dismotilitesi	Belirgin bilinç değişikliği
YAŞ GRUBU	Genelde yaşlı hastalar	Herhangi bir yaş grubunda görülebilir fakat genelde genç hastalar
ASPIRASYON ŞEKLİ	Çoğunlukla tanıklı	Çoğunlukla tanıksız
PREZENTASYON	Disfajisi olan hastalarda pnömoni kliniği ve bronkopulmoner infiltrasyon gelişir	Bilinç değişikliği olan hastada, pulmoner infiltrat ve solunum semptomları gelişir
KLİNİK	Takipne, öksürük ve pnömoni belirtileri	Semptom olmayabilir ya da aspirasyondan 2-5 saat sonra öksürük, takipne, bronkospazm, kanlı veya köpüklü balgam ve solunum sıkıntısı gelişebilir

Mide içeriğinin aspirasyonu ilk olarak 1862'de genel anestezinin bir komplikasyonu olarak rapor edilmiş, ancak 1946'ya kadar patofizyolojisi tanımlanmamıştır. Mendelson, gastrik aspiratı doğrudan deney tavşanların trakealarına uygulamış ve ardından akciğerde kimyasal pnömoni ile uyumlu histolojik değişiklikler kaydedilmiştir. Aspirasyon sendromunda gözlenen pulmoner hasardan regürjite mide asidinin sorumlu olduğu sonucuna varılmış ve sonuç olarak anesteziden önce o zamanlar alışılmadık olan aç kalma kavramı savunulmuştur. Aspirasyon patofizyolojisinde mide asiditesinin sorumlu olması fikrini takiben, sonraki çalışmalar aspirasyon pnömonisi

oluşturmak için gerekli olan mide içeriğinin minimum hacmini ve pH'ını belirlemeye odaklanmıştır (17-19).

Aspirasyon genellikle, özellikle de öksürük refleksi yetersiz olan hastalarda, orofaringeal veya mide içeriğinin veya her ikisinin akciğere girmesine izin veren yutma bozukluğunun bir sonucudur. Büyük hacimli aspirasyon disfaji ile oluşur. Buna neden olarak baş, boyun ve özefagus maligniteleri, özofagus darlığı ve motilite bozuklukları, kronik obstrüktif akciğerk hastalığı ve nöbetler gösterilmiştir. Ek riskler arasında dejeneratif nörolojik hastalıklar (multipl skleroz, parkinsonizm ve demans) ve özellikle inme ve intraserebral kanamanın bir sonucu olarak öksürük refleksini de bozabilen bilinç bozukluğu yer alır. Bilinç bozukluğu ayrıca alkol, aşırı dozda uyuşturucu ve narkotik ajanlar, genel anestezi ajanlar, belirli antidepresan ajanlar gibi ilaçlardan da kaynaklanabilir. Enteral beslenme, özellikle gastrik dismotilite, zayıflamış öksürük refleksi ve mental durum değişikliği ile ilişkili olduğunda yüksek hacimli aspirasyona neden olabilir (20-22). Aspirasyon için muhtemel predispozan faktörler Tablo 2'de gösterilmiştir (23).

Tablo 2. Aspirasyona neden olabilecek predispozan durumlar

Bilinç Değişikliği
Etilizm, Nöbetler, Kafa Travması, Genel Anestezi, Aşırı Dozda İlaç Kullanımı
Disfaji
Darlık, Neoplazm, Divertikül, Akalazya, Orofaringeal Obstrüksiyon, Trakeoözofageal Fistül, Alt Özefagus Sfinkter Disfonksiyonu, Kserostomi Dahil Özefagus Bozuklukları
Nörolojik Bozukluklar
Serebrovasküler Olay, Multipl Skleroz, Parkinson Hastalığı, Myastenia Gravis, Psödobulbar Palsi, Amyotrofik Lateral Skleroz
Olağan Savunma Bariyerlerinin Mekanik Olarak Bozulması
Nazogastrik Tüp, Endotrakeal Entübasyon, Trakeostomi, Üst Gastrointestinal Endoskopi, Bronkoskopi
Diğer
Uzun Süreli Kusma, Gastrik Çıkış Obstrüksiyonu, Büyük Hacimli Nazogastrik Feeding Tüpü, Faringeal Anestezi, Genel Halsizlik, Yatar Pozisyon, Asit, Gastroparezi, İleus, Glottik Yetmezlik (Örneğin, Vokal Kord Paralizisi)

Aspirasyon için risk faktörleri olan bir hasta dispne, öksürük, hipoksemi ve taşikardi gibi semptomların aniden başlaması sonucunda başvuruyorsa aspirasyon düşünülmelidir. Aspirasyon pnömonisi ve aspirasyon pnömonitis de klinik bulgular hafif hastalıktan septik şok ve/veya solunum yetmezliğinin klinik semptom ve bulgularına kadar gidebilir. Ateş, dispne ve prodüktif öksürük genellikle başvuru semptomlarıdır. Yaşlılarda diğer sistemik enfeksiyon semptomları, bilinç değişikliği ya da günlük aktivitelerde bozulma görülebilir. Fizik muayene bulguları klasik pnömoni bulgularıdır: taşikardi, takipne, ateş, ral ya da azalmış solunum sesleri. Altta yatan akciğer hastalığı olanlar hızla

dekompanze olabilir, solunum sıkıntısı bulguları ve semptomları daha şiddetli seyredebilir (24, 25).

Radyolojik bulgular hastalığın şiddeti ve yaygınlığına göre değişir. En sık görülen radyolojik bulgu hava boşluklarında yama tarzı opasiteyle birlikte seyreden bronkopnömoni görüntüsüdür. Dik pozisyonda sıklıkla alt loblarda, en sık sağ alt lobda tutulum görülürken, yatar pozisyondayken oluşan aspirasyon, alt lobların üst segmentlerinde ve üst lobların arka segmentlerinde enfeksiyona neden olabilir (26).

Tedavisinde öncelikle aspirasyonu gözlemlenen tüm hastalarda tıkanmaya neden olabilecek sıvıları ve partiküler maddeleri temizlemek için hemen faringeal veya trakeal aspirasyon yapılmalıdır. Antimikrobiyal ajanlar, ilişkili inflamatuvar bulgularla birlikte yeni ve kalıcı oksijenizasyon bozukluğu gelişen hastalarda tanıklı bir aspirasyonu takiben verilmelidir. Aspire edilen ancak hızla iyileşen hastalarda antibiyotik gerekli değildir. Anaeroblar geleneksel olarak aspirasyon pnömonisi ile ilişkilendirilirken, daha yeni veriler aerobik bakterilerin baskın olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, başlangıç ampirik tedavi rejimine anaerobları hedef alan bir ajanın ne zaman dahil edileceğini belirlemek zor olabilir. Genel olarak, bu belirlemeyi aspirasyon şüphesinin derecesine, klinik duruma (topluluk veya hastane kaynaklı), hastalığın ciddiyetine ve hastanın klinik gidişatına göre yapılmalıdır (27-30).

2.1.2. Sedasyon ve anestezi ile ilişkili aspirasyon

Elektif cerrahi popülasyonunda nadir olmakla birlikte, mide içeriğinin pulmoner aspirasyonu belirli hasta gruplarında (örneğin cerrahi gerektiren travma hastalarının %38'i) oldukça yaygındır ve önemli morbidite ve mortaliteye yol açabilir (31). Aspirasyon pnömonisi sonrası mortalite %5 kadar yüksek olabilir(32) ve tüm anesteziye bağlı ölümlerin %9'unu oluşturabilir (4, 33).

Aspirasyon için önemli bir risk faktörü, anestezi indüksiyonu sırasında rezidü mide sıvısının varlığıdır. Sedasyon ve genel anestezi, aspirasyona karşı koruma sağlayan fizyolojik mekanizmalardan ikisini de (alt özofagus sfinkterinin tonusu ve üst solunum yolu koruyucu refleksleri) önemli ölçüde baskılar veya ortadan kaldırır (34, 35).

İlk dönemlerde mide içeriğinin pulmoner aspirasyonu anesteziye bağlı ölümlerin başında geliyordu. Bu nedenle preoperatif açlık kılavuzları önerilmiş ve daha sonra güncellenmiştir (36). Bununla birlikte, açlık kılavuzları kritik hasta veya acil cerrahi gerektiren hastalar için geçerli değildir ve belirli fizyolojik durumlar (örneğin gebelik) ve tıbbi durumlar (örneğin; diyabet, travma, böbrek veya karaciğer fonksiyon bozukluğu) önerilen açlık sürelerine rağmen gecikmiş mide boşalmasına ve önemli miktarda mide içeriğine neden olabilir (8). Ayrıca akut ağrının da mide boşalmasını önemli ölçüde azalttığı, mide içeriğinin artmasına ve dolayısıyla aspirasyon riskinin artmasına neden olduğu iyi bilindiğinden, bu öneriler yine bu hasta grubu için geçerli değildir (37).

Son yenen öğünün hacmi ve kalori değeri, son oral alım zamanı, anestezinin indüksiyonu, uygulanan ilaçlar ve hastanın yaşadığı ağrı düzeyi aspirasyon riski açısından çeşitli faktörlerdir. Son yemekten saatler sonra bile acil anestezi indüksiyonunda midenin dolu veya boş olup olmadığını bilmek ve bu sayede pulmoner aspirasyon riskinin değerlendirilebilmesi önemlidir. Son yıllardaki çalışmalar bu nedenle mide içeriğinin ve hacminin yatak başında, basit, invaziv olmayan ve güvenilir sonuçlar vermesi nedeniyle ultrasonografik mide antrum görüntülemesi üzerine yoğunlaşmıştır (10).

2.1.3. Acil serviste aspirasyon

Acil servis, hastaların daha fazla morbidite veya mortaliteyi önlemek için aynı anda birden fazla acil veya acil müdahale gerektirebilecek, genellikle çok karmaşık problemlerle plansız bir şekilde başvurduğu benzersiz bir ortamdır. (38)

Acil servis ortamında, acil hava yolu yönetimi hasta için önemli riskler oluştururken hekim için de zorlu bir süreçtir. Kritik hastada temeldeki akut patolojiye bağlı olarak entübasyon ilişkili yaşamı tehdit eden hemodinamik değişiklikler ve hava yolu ile ilgili komplikasyonlar olağandır. Bunların içinde de aspirasyon mortalite ve morbidite açısından önemli bir yer tutar. Acil tıp hekimlerinin tüm acil entübasyonların % 80'ini gerçekleştirdiği bilinmektedir ve unutulmamalıdır ki entübasyona eşlik edebilecek çeşitli komplikasyonların anlaşılması, bu yüksek riskli popülasyonda hava yolu yönetimini iyileştirmeye ve hasta güvenliğini artırmaya yönelik ilk adımdır. (39) Bu nedenle acil servis hasta

popölasyonun mide içeriği ve hacmi bilgisi, oluşacak komplikasyonlar açısından acil servis hekimlerine bilgi verebilir veya midesinin boş olduğunu bildiği hastada işlemler sırasında daha güvenli bir ortamda çalışabilir.

Acil servis ortamında prosedürel sedasyon ve analjezi, tıbbi prosedürler sırasında hastanın kardiyorespiratuar fonksiyonunu korurken; ağrı, endişe ve ıstırabı hafifleten bilinç düzeyinin deprese edildiği yaygın bir klinik uygulamadır. Prosedürel sedasyon, analjezik ajanların verilmesiyle birlikte veya bunlar olmaksızın sedatif veya dissosiyatif ajanların uygulanmasını içerir. Amaçlanan sedasyon derinliği, hastanın ve işlemin özel ihtiyaçlarına göre değişebilir. Bunlar "hafif", "orta" ve "derin" gibi sedasyon derinlikleri ve değişen bilinç seviyeleri literatürde sıklıkla geçmektedir (40).

Sedasyon, aspirasyona karşı koruma sağlayan alt özofagus sfinkterinin tonusunu ve üst hava yolu koruyucu reflekslerini ölçüde baskılar veya ortadan kaldırır. Bu nedenle aspirasyon sedasyon gerektiren acil veya yarı elektif bir prosedürün önemli bir potansiyel sonucudur. Acil durumlarda regürjitasyon insidansı %1,6 ile %8,5 arasında değişmekteyken, aspirasyon riski %0,4 ile %5 arasındadır. Daha önceki yapılan çalışmalarda sunulan istatistikler acil durumlardaki aspirasyon riskinin perioperatif aspirasyon riskinden yaklaşık 50 kat daha fazla olduğunu göstermektedir (1, 3).

Acil tıp hekimlerin gelişmiş hava yolu yönetimi, kardiyovasküler resüsitasyon, ventilasyon teknikleri, prosedürel sedasyon ve analjezi de dahil olmak üzere kritik bakım becerilerinde uzmanlığa sahip olması gereklidir (41). Kardiyoversiyon, entübasyon, ortopedik yaralanmaların yönetimi veya prosedürel

sedasyon gibi yaygın acil servis prosedürleri, aspirasyon sonucu iyatrojenik yaralanma riski taşır.

Acil serviste aspirasyon pnömonisi olan hastalara yaklaşım hastanın güvenlik çemberine alınıp monitörizasyonu, havayolu, solunum ve dolaşımının stabilizasyonu ile başlar ve aspiratı temizlemek için faringeal ve trakeal aspirasyon yapılabilir. Hastada solunum yetmezliği bulguları varsa, solunum yolunu koruyamacağı düşünülüyorsa non-invaziv mekanik ventilatör altında istenilen cevap alınamıyor bilinç durum değişikliği varsa endo-trakeal entübasyon açısından değerlendirilmelidir. Ayrıca hasta intravasküler (IV) sıvı ve elektrolit replasmanı ile de desteklenmelidir (42).

2.1.4. Açlık kılavuzları

Genel anestezi öncesi sıvı ve gıda alımının kısıtlanması hasta güvenliği için hayati önem taşıdığından, anestezi ve reanimasyon dernekleri ameliyat öncesi açlık için kılavuzlar geliştirmiştir. Örneğin, Amerikan Anestezi Birliği (ASA)'nin kılavuzları, berrak sıvılar için en az 2 saat, hafif bir yemekten (tost ve berrak sıvılar) sonra 6 saat ve yüksek kalorili veya yağ içerikli tam bir yemekten 8 saatlik açlık önermektedir (36).

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği 2015 klavuzunda: berrak sıvılar için 2 saat (herkes için geçerli), anne sütü (yeni doğan ve infantlarda) için 4 saat, mama ve katı gıdalar için 6 saat, yetişkinlerde hafif yiyecek için 6

saat, yağlı ve kızarmış yiyecekler için 8 saatlik açlık süresinin yeterli olduğu belirtilmektedir (43).

Ancak bu kılavuzlar sadece elektif cerrahi için sağlıklı hastalar için geçerlidir ve mide boşalmasını veya hacmini etkileyen eşlik eden hastalıkları olan hastalarda, hava yolu yönetiminin zor olabileceği hastalarda veya acil durumlarda güvenilir değildir (44). Anesteziyoloji ve reanimasyon derneklerinin önerdiği açlık kılavuzları Tablo 3’de gösterilmiştir (36, 43, 44).

Tablo 3. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneklerinin Açlık Kılavuzları

Ülke, Yıl	Açlık Süreleri
Avrupa Anesteziyoloji Derneği 2011	2 saat berrak sıvılar Çocuklar için 1 saat berrak sıvı 4 saat anne sütü 6 saat inek sütü, bebek maması, katı gıda
Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği 2015	2 saat berrak sıvı (herkes için geçerli) 4 saat anne sütü (yeni doğan ve infantlarda) 6 saat mama ve katı gıdalar 6 saat yetişkinlerde hafif yiyecek 8 saat yağlı ve kızarmış yiyecekler
Amerikan Anestezi Birliği 2017	2 saat berrak sıvı, alkol hariç 4 saat anne sütü 6 saat inek sütü, bebek maması, hafif yemek 8 saat veya daha fazla kızarmış veya yağlı yiyecek veya et

2.2. Mide

Mide, gastrointestinal sistemin önemli bir parçasıdır. Kimus oluşumu, vitamin Emilimi için gerekli proteinlerin sentezi, mikrobiyal savunmalar ve

peristaltik refleksin yayılması gibi işlevlerden sorumlu içi boş bir organdır. Popüler düşüncenin aksine mide herhangi bir besinin emilimine katkıda bulunmaz. Sindirim kanalının bir bileşeni olarak midenin fizyolojik işlevi, alınan gıdanın proteolitik enzimler ve asidik çözeltiler tarafından güvenli bir şekilde etkilenebileceği bir ortam yaratmaktır (45-47).

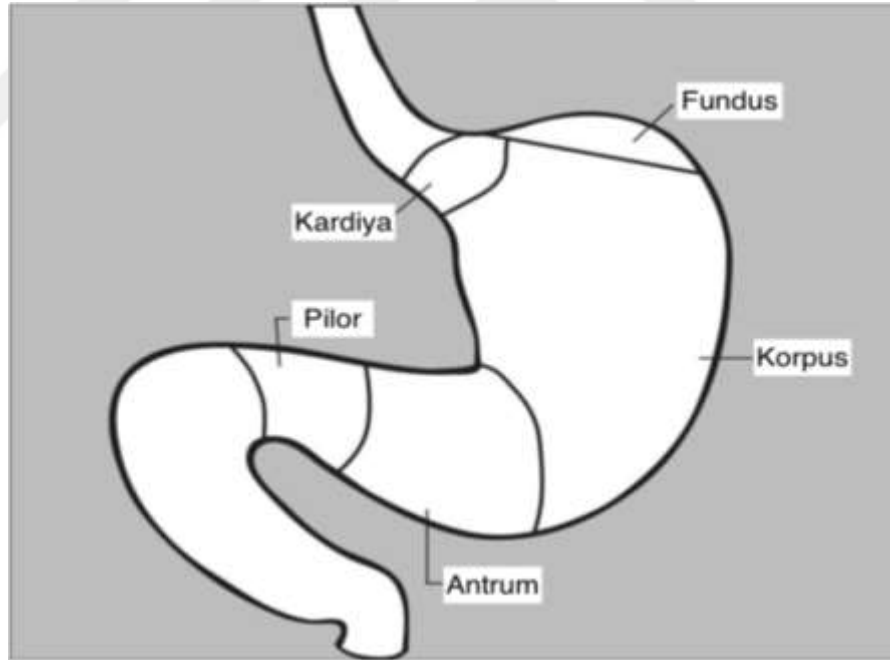
2.2.1. Mide anatomisi

Mide özefagus ve duodenum arasında bulunan önemli bir sindirim sistemi organıdır. Gelişimin dördüncü haftasında mide, ön bağırsağın en genişlemiş kısmı olarak oluşmaya başlar. Gelişim sırasında, hızlı özefagus uzamasının sonucu olarak on ikinci haftada C2 omurları seviyesinden T11 omurları seviyesine iner. Büyümenin beşinci haftasında, midenin bir tarafı (dorsal duvar) midenin diğer tarafından (ventral duvar) daha hızlı büyür, bu da midenin bir tarafta daha fazla şişmesine ve ona karakteristik şeklini vermesine neden olur. Büyümenin 7. haftasında, uzunlamasına eksen etrafında saat yönünde 90 derece ve ardından sekizinci hafta boyunca ön-arka eksen etrafında saat yönünde dönerek pilor bölgesini yukarı doğru çekerek nihai konumuna getirir (48-50).

Anatomik olarak karaciğer, transvers kolon, pankreas ve dalakla komşu bir şekilde insan vücudunda orta hattın solunda ve karnın üst bölgesinde merkezi olarak yer alır. Karaciğerin sol lobu (lateral segment (segment 2-3)), midenin ön yüzünü kaplar. Karaciğer mideye hepatogastrik ligamanla bağlıdır (küçük kurvatur). Midenin alt yüzünde transvers kolon bulunur (gastrokolik ligamanla

birbirine bağılırlar). Midenin arka yüzü; üstte sol hemidiyafram, altta sol böbrek ve böbreküstü bezi, pankreas, aort ve çölyak trunkusla komşudur. Midenin sol üst kısmında dalak bulunur (51, 52).

Mide; kaslardan oluşan, dolayısı ile genişleyebilen bir sindirim sistemi organıdır. Kardiya, fundus, korpus, antrum ve pilor olmak üzere 5 bölüme ayrılmıştır (Şekil 1). Kardiya özefagusa bağlıdır ve yiyeceğin mideye ilk girdiği yerdir. Fundus, kardiyaı takip eder, hareketli ve genişlemeye müsait, midenin en üst kısmıdır.. Korpus ise midenin en geniş kısmıdır. Korpusu takip eden antrum ve pilor, yiyecekleri duodenuma veya ince bağırsağın üst kısmına yönlendirir (53, 54).



Şekil 1. Mide bölümleri

Mide, mide duvarının bir parçası olarak uzunlamasına, eğik ve dairesel olarak uzanan 3 katman halinde düzenlenmiş kas dokusundan oluşur. Midenin kas yapısı anlaşılmadan önce mide duvarının farklı katmanlarını anlamak önemlidir.

Mukoza, submukoza, muskularis eksterna ve seroza olmak üzere dört ana katman mide duvarını oluşturur. En içteki tabaka olan mukoza, epitel dokusu ile kaplıdır ve esas olarak mide sularını salgılayan mide bezlerinden oluşur. Özellikle fundus bölgesi mide özsularını serbest bırakırken, kardiya bölgesi midenin iç mukozal duvarını mukus (Foveolar) hücreleri aracılığıyla kaplayan koruyucu mukus salgılar ve böylece mide kaslarını şef hücreler (pepsin) tarafından üretilen mide suları tarafından sindirilmekten korur. Submukoza yoğun bağ dokusundan oluşur ve sinirlerle birlikte kan ve lenfatik damarları içerir. Bunula birlikte, submukoza mukozal tabakayı destekler ve gıda mideye girdiğinde bu tabakaların gerilmesine izin veren rugae adı verilen bir akordeonunkine benzer birçok kıvrıma sahiptir. Muskularis eksterna bir sonraki katmandır ve yukarıda belirtilen üç alt katmandan oluşur. İç eğik tabaka mideye özgüdür ve öncelikle yiyeceklerin çalkalanarak mekanik sindiriminden sorumludur. Orta dairesel tabaka midenin uzunlamasına eksenini ile eş merkezlidir ve mideden duodenuma çıkışı düzenlemekten sorumlu pilorik sfinkteri oluşturmak için pilor bölgesinde kalınlaşır. Bir sonraki katman, dış uzunlamasına katmandır, ancak bu katman ile orta dairesel katman arasında, iki bitişik kas katmanı için bir innervasyon bölgesi olan Auerbach's (myenterik) plexus bulunur. Dış uzunlamasına tabaka, kas kısalması yoluyla gıdanın pilor yönünde hareketini kolaylaştırır. Son katman, seroza, sürekli olarak peritonla bağlanan çok sayıda bağ dokusu katmanından oluşur (54-56).

Antrum duvar yapısına bakacak olursak, karakteristik çok katmanlı bir duvara sahiptir. 5 farklı katman içten dışa doğru şu şekildedir; birinci ince (ekojenik) katman hava/mukozal ara yüzeydir; ikinci (hipoekoik) katman, derin

mukoza veya muskularis mukozadır; üçüncü bir ince (ekojenik) katman, submukozaya karşılık gelir; dördüncü kalın tabaka (hipoekoik) muskularis propriadır ve son bir ince (hiperekoik) katman serozaya karşılık gelir (55, 56).

2.2.2. Mide fizyolojisi

Midenin birincil işlevleri, yiyeceklerin geçici olarak depolanmasını ve yiyeceklerin kısmi kimyasal ve mekanik sindirimini içerir. Çiğneme veya çiğnemediği sonra midede sindirimin bir sonraki aşaması başlar. Mide, içine giren yiyecekleri fiziksel (peristaltizm) ve kimyasal olarak parçalar (asit, proteaz enzimler; pepsin). Midenin proksimal kısmı (fundus, korpus) depolama görevini yaparken, distal kısmı (antrum) gıdaları karıştırır ve öğütür. Sonuçta boza kıvamında yarı sıvı bir materyal meydana gelir (kimus) (57, 58).

Mide ortalama 2-4 saat içerisinde besinleri işleyip duodenuma dağıtma yeteneğine sahiptir. Bununla birlikte, bu oran, mide tarafından işlenmesi daha uzun süren trigliseritler gibi tüketilen gıdanın türüne bağlı olarak değişebilir (57).

2.2.3. Mide boşalmasını geciktiren hastalıklar ve ilaçlar

Normal gastrointestinal motor fonksiyonu, mide ve bağırsaktaki sempatik ve parasempatik sistemler, nöronlar ve cajal hücrelerinin ve bağırsaktaki düz kas hücrelerinin koordinasyonunu gerektiren karmaşık bir olaylar dizisidir. Bu süreçteki anormallikler mide boşalmasını gecikmeye (gastrik staz) yol açabilir (59).

Gastroparezi, mekanik bir obstrüksiyon varlığında katı içeriğin boşalmasının gecikmesi ve mide bulantısı, kusma, erken doyma, geğirme, şişkinlik ve/veya üst karın ağrısı gibi kardinal semptomların görüldüğü bir sendromdur (60).

Gastroparezi ile birden fazla durum ilişkilendirilmiş olsa da, vakaların çoğu idiyopatik, diyabetik, iyatrojenik (örneğin ilaca bağlı) veya ameliyat sonrasıdır.

Gastroparezi ile ilişkilendirilmiş durumlar Tablo 4 ve 5’de verilmiştir (60-66).

Tablo 4. Gastropareziye Neden Olan Durumlar

Endokrin/metabolik bozukluklar Diabetes mellitus, Hipotiroidi, Üremi, Amiloidoz, Gebelik, Hipokalemi, Hipermağnezemi, Hipopituitarizm, Hipoadrenalizm
Nörolojik hastalıklar Parkinson hastalığı, Multiple skleroz, Müsküler distrofi, Spinal kord hastalıkları, Beyin sapı tümörleri, Periferik nöropati, Amiloid nöropati, Guillain-Barre Sendromu
Bağ dokusu bozuklukları Skleroderma
Gastrointestinal bozukluklar Gastroözofageal reflü, Peptik ülserler, Viral gastrit, Kronik bağırsak psödo obstrüksiyonu
İntra-abdominal kitle
Cerrahi sonrası Vagotomi, Duodenektomi, Postgastrektomi
Kemoterapötik ajanlar
Radyasyon tedavisini takiben
Enfeksiyonlar Helicobacter pylori, Epstein-Barr virüs, Sitomegalovirüs
Portal hipertansiyon
Kronik karaciğer hastalığı
Kronik böbrek yetmezliği
Anoreksiya nevroza
Alkol, sigara
Otoimmün hastalıklar Sistemik skleroz, Sistemik lupus eritematozus, Miyotonik distrofiler

Tablo 5. Mide Boşalmasını Geciktirebilen İlaçlar

Narkotikler Tek başına veya norepinefrin geri alımının inhibisyonu ile birlikte mu opiat reseptörlerini etkileyen (örneğin; oksikodon ve tapentadol)
Alfa-2-adrenerjik agonistler (örn. klonidin).
Trisiklik antidepresanlar
Kalsiyum kanal blokerleri
β -agonistler
Dopamin agonistleri
Muskarinik kolinerjik reseptör antagonistleri
Oktreotid
Glukagon benzeri peptit (GLP)-1 agonistleri (örn. eksenatid) veya analogları (örn. liraglutid) ve amilin analogları
Fenotiyazinler
Siklosporin
Difenhidramin
Ondansetron
Lityum
İmmün kontrol noktası inhibitörü tedavisi

Mide stazı olan hastalar bulantı, kusma, karın ağrısı, erken doyma, yemek sonrası dolgunluk, şişkinlik ve ciddi vakalarda kilo kaybı ile başvururlar. Karın ağrısı gastroparezi hastalarında sık görülen bir semptom iken, nadiren baskın semptomdur. (67)

Bu nedenlerle uygun açlık durumlarına rağmen, altta yatan bu tarz durumlar nedeniyle, hastalar anestezi indüksiyonu sırasında mide içeriği aspirasyonuna yatkın hale getirebilir ya da mide boşalmasının gecikmesine neden olabilir. (68)

Bunlar dışında acil serviste hemen hemen her hastada karşılaşılan ağrıya bağlı akut stres, kısmen hiperglisemi ve yüksek katekolamin kan konsantrasyonları gibi endokrin değişikliklerden kaynaklanan gecikmiş gastrik boşalmaya neden olur (69, 70). Daha önceki yapılan bir çalışmada akut stresin katı maddeler için mide boşalmasını azalttığı gösterilmiştir (37).

2.3. Mide Doluluğunu Değerlendirme Yöntemleri

Mide, mümkün olduğu kadar çok besini tutmak için tasarlanmış elastik duvarlı bir depolama organıdır ve daha sonra sindirim için distal sindirim sistemine bu içeriği iletir. Bu nedenle, doğası gereği, bir midenin doluluğu bir bardağın doluluğundan farklıdır. Berrak veya parçacık içeren (berrak olmayan) sıvıları ve çeşitli yoğunluk derecelerinde katıları değişken miktarda içerebilir. Gazlı içecekler önemli miktarda karbondioksit üretebileceği için gaz içeriğini bile dikkate almalıyız, bu da intragastrik basıncı ve regürjitasyon olasılığını artırabilir. Mide içeriğiyle ilgili endişenin nedeni budur. Bu endişe gastrik içeriğin bilinçsiz durumda akciğerlere geçip asfiksi veya pnömonitise neden olma riskidir. "Dolu mide" terimi, pulmoner aspirasyona neden olabilecek miktarda mide içeriğinin olduğu bir durumu tarif etmek için kullanılır (71).

Yakın zamana kadar, acil durumlarda mide doluluğunu değerlendirmek için kullanılabilecek bir araç veya girişimsel olmayan teknik yoktu. Parasetamol absorpsiyonu (72), elektrik empedans tomografisi (73), kontrast madde ile karıştırılmış yemek, radyoetiketli öğün (74-77), kükürt-kolloid Tc ile işaretlenmiş

süt (78), baryum x-ray (79), polietilen glikol seyreltme (80) perfüzyon kateter veya balon ile gastrik elektriksel aktivite, intraluminal basınç ölçümü (81-83) sintigrafi (sintigrafi çok pahalıdır ve kümülatif doz riski nedeniyle aynı hastada tekrarlanamaz) ve mide içeriğinin aspirasyonu (84), mide hacmini/doluluğunu veya mide boşalmasını incelemek için kullanılabilen ancak invaziv yöntemlerdir. Bununla birlikte, yatak başında kolayca bulunmazlar veya acil şartlarda kullanılması teknik olarak mümkün değildir.

2.3.1. Mide doluluğunun ultrasonografi ile değerlendirilmesi

Ultrasonografi, erişilebilirliği ve invaziv olmayan yapısıyla diğer görüntüleme yöntemlerinden temel olarak farklıdır. Gastrik ultrasonografinin kullanılabilirliği, geçerliliği ve güvenilirliği hakkındaki veriler özellikle son yıllarda artmıştır. Özellikle acil durumlarda aspirasyon riskini değerlendirmek ve uygun durumlarda anestezi yönetimini uyarlamak için bu yeni teşhis aracının günlük klinik uygulamada kullanılabileceğini destekleyen yayınlar vardır (79). Dolayısı ile acil şartlarda yapılacak olan mide ultrasonografisi, aspirasyon riskinin belirsiz olduğu birçok klinik durumda faydalı olabilir.

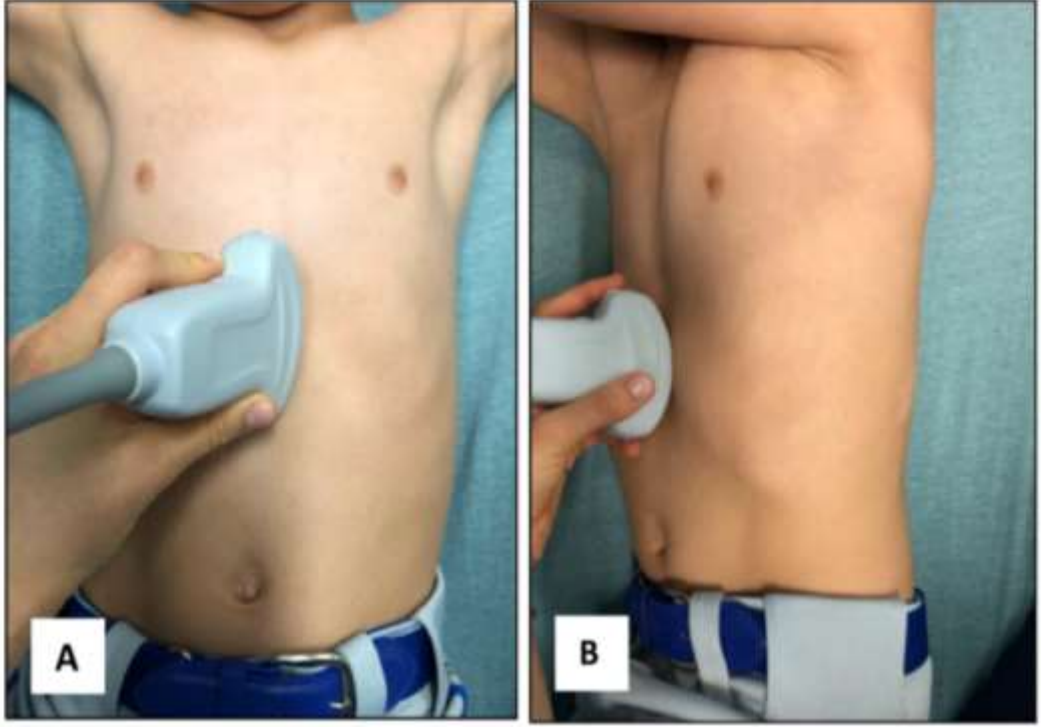
2.3.1.1. Mide ultrasonografisinde antrum görüntülemesi

Daha önceki mide ultrasonografisi üzerine yapılan çalışmalarda gastrik antrumun, gastrik hacim için en güvenilir kantitatif bilgiyi sağladığı görülmüştür. Antral kesit alanı, özellikle hastalar sağ lateral dekübit pozisyonundayken, mide

hacmi ile doğrusala yakın bir şekilde korele olduğu belirtilmektedir. Mide antrumunun ve korpusun sonografik değerlendirmesi, mide içeriği (boş veya boş değil) ve içerik türü (gaz, sıvı veya katı) hakkında niteliksel bilgi sağladığı görülmüştür (85). Fundusun, görüntü ve ölçüme en az uygun mide bölgesi olduğu saptanmıştır. Yatak başı ultrasonografi, mide içeriği ve hacmini belirlemek için kullanılabilen invaziv olmayan yararlı bir yöntemdir ve antrum görüntüleme ve ölçüm için en uygun alandır (85-87).

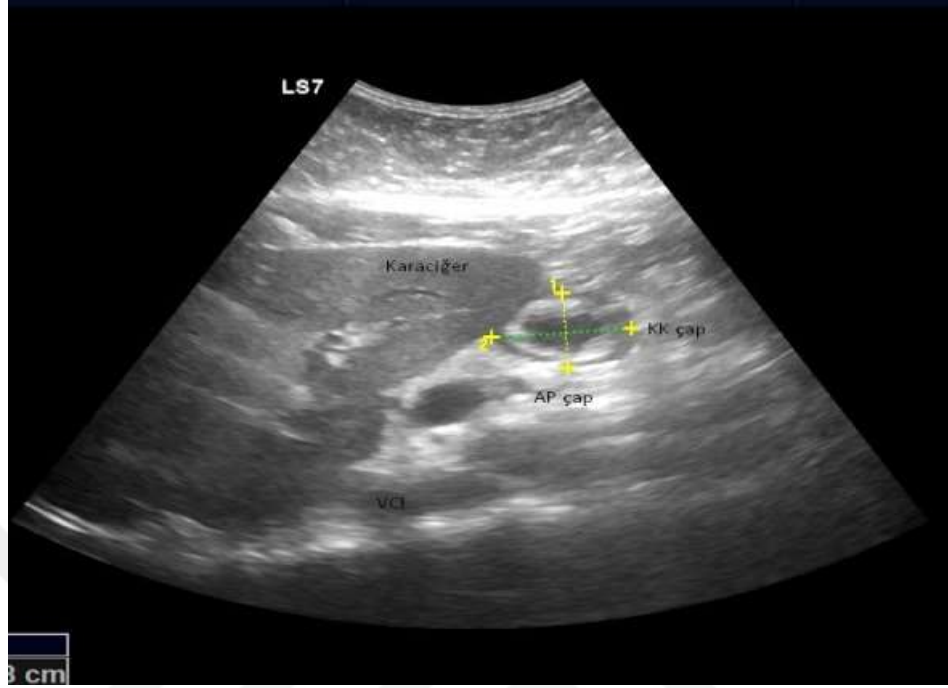
Sağ lateral dekübit pozisyonda, sıvı ve yarı sıvı mide içeriği antrum'a doğru hareket ettiğinden, sırtüstü pozisyona kıyasla küçük miktarlardaki sıvıyı tespit etmeye yönelik daha yüksek hassasiyet gösterir. Ek olarak, sağ lateral pozisyonda, hava içeriği antrumdan daha proksimale korpus ve fundusa doğru yer değiştirdiğinden bu da görüntü tarama koşullarını optimize eder (85-88).

Ölçümler pilorik antrum bölgesi saptanarak yapılır. Bunun için sagittal planda prob epigastric bölgeyi tarayacak şekilde öncelikle karaciğer sol lobu ve inferior vena kava belirlenir. Sonrasında prob pozisyonu değiştirilerek pilorik antrumun en küçük kesitsel çapının olduğu görüntü saptanır. Supin pozisyonda ve sağ lateral dekübit pozisyonda USG görüntülemeleri ve prob pozisyonları Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Mide ultrasonografi pozisyonları A- Supin B- Sağ lateral dekübit

Her görüntüleme sırasında hem kalitatif hem de kantitatif bilgi alınabilir. Çalışmanın nicel bileşeni için, antrum (iki boyutlu bir kesit) Kesitsel Antral Ölçüm (KAÖ), iki maksimum dikey çap kullanılarak daha önceki bir çalışmada kullanılan formüle göre hesaplanabilir (Şekil 3). Bu formül esas olarak bir elipsin yüzey alanını şu şekilde temsil eder: $KAÖ = (AP \times KK \times \pi)/4$, bu formülde AP anteroposterior çaptır ve KK, kraniokaudal çaptır (79).



Şekil 3. Mide USG Antrum Görüntülemesi ve Ölçümü

$KAÖ = (AP \times CC \times \pi) / 4$, AP: anteroposterior çap, KK: kraniokaudal çap

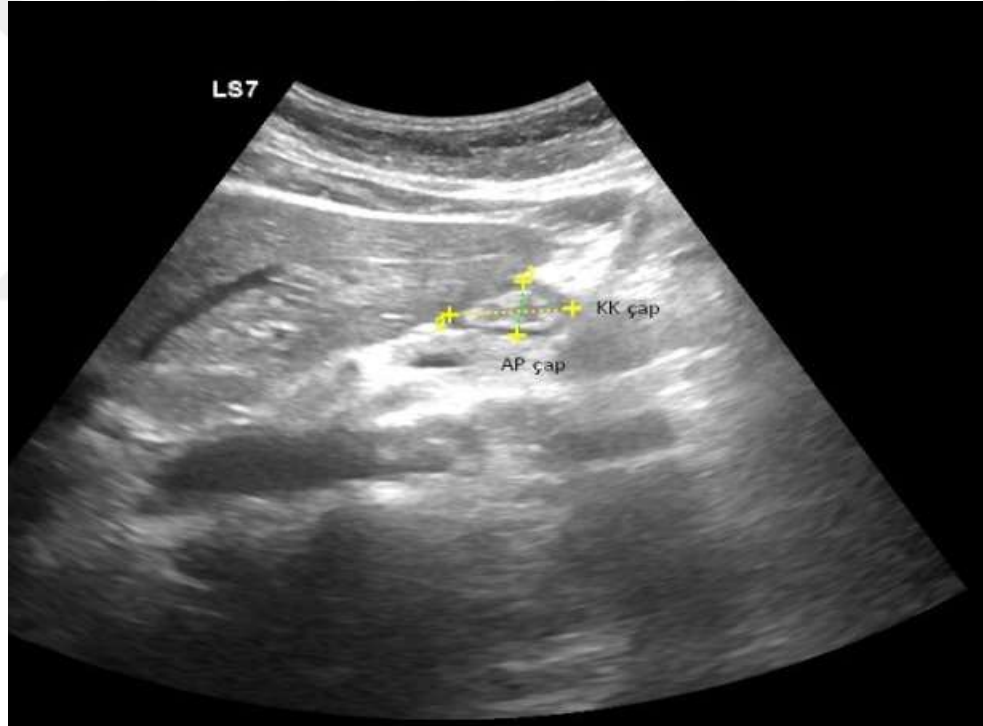
2.3.2.1. Görüntü değerlendirme ölçütleri

Toronto’da 2011 ve 2012 yıllarında aynı ekip tarafından yapılan farklı iki çalışmada mide antrumunun kalitatif değerlendirmesi yapılmıştır. Mide boşken, berrak sıvı içerirken, berrak olmayan sıvı (süt) içerirken ve katı içerikle doluyken antrum görüntülerinin değerlendirilmesini standardize hale getirilmiştir (89, 90).

2.3.2.1.1. Boş antrum

Boş antrum kollabe ve ön ve arka duvarları birbirine çok yakın veya yuvarlaktan ovale doğru bir "boğa gözü" hedefini andıran şekliyle düz görünür. Boş durumda midenin duvarları nispeten kalın görünür. Mide boşken (açlık hali),

gastrik antrum düz görünür (ön ve arka duvarlar genellikle yan yanadır), sırtüstü veya sağ lateral dekübit pozisyonlarında yuvarlak ila oval bir şekle sahiptir (Şekil 4). Mide duvarının doku tabakası en iyi açıklık durumunda görülür: en içteki mukozal-hava veya mukozal-sıvı arayüzü (ekojenik), muskularis mukoza (hipoeikoik), submukoza (ekojenik), muskularis propia (hipoeikoik) ve seroza arayüzü (ekojenik).



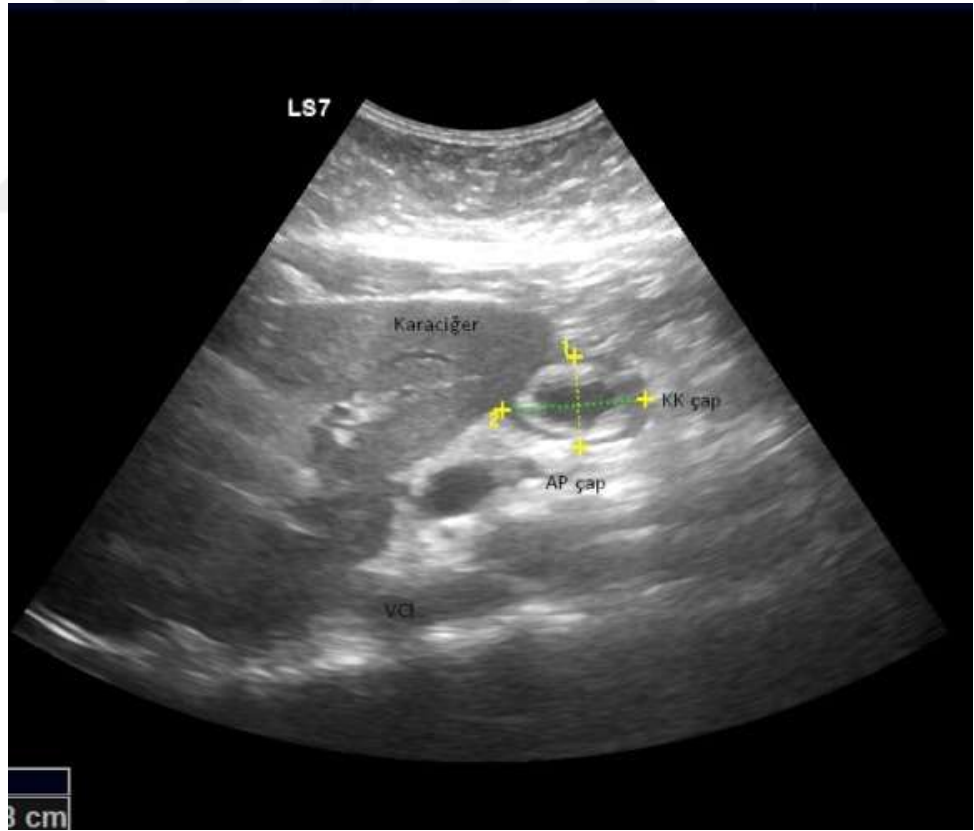
Şekil 4. Boş Antrum

AP: anteroposterior çap, KK: kraniokaudal çap

2.3.2.1.2. Berrak sıvı içeren antrum

Berrak sıvı içeren antrum yuvarlak şekilli, ince duvarlı ve hipoeikoik sıvı içeriği ile şişmiş görülür (Şekil 5). Sıvı alımının hemen ardından antrum

yuvarlaklaşır ve şişer, hipoekoik sıvı içinde noktalı hiperekoik alanlar olarak çoklu gaz “kabarcıkları” ortaya çıkar ve “yıldızlı gece” görünümünü taklit eder. Fakat hastalar sağ lateral dekübit pozisyonuna geçince, gaz kabarcıkları muhtemelen korpus ve fundusa doğru proksimal olarak hareket ettiğinden, birkaç dakika sonra antral içerik homojen bir şekilde hipoekoik hale gelir. Tipik olarak, sıvı yer çekimi etkisi ile hareket ettiğinde hastalar sırtüstü pozisyonundan sağ lateral dekübit pozisyonuna geçtiğinde antrum daha büyük görünür.

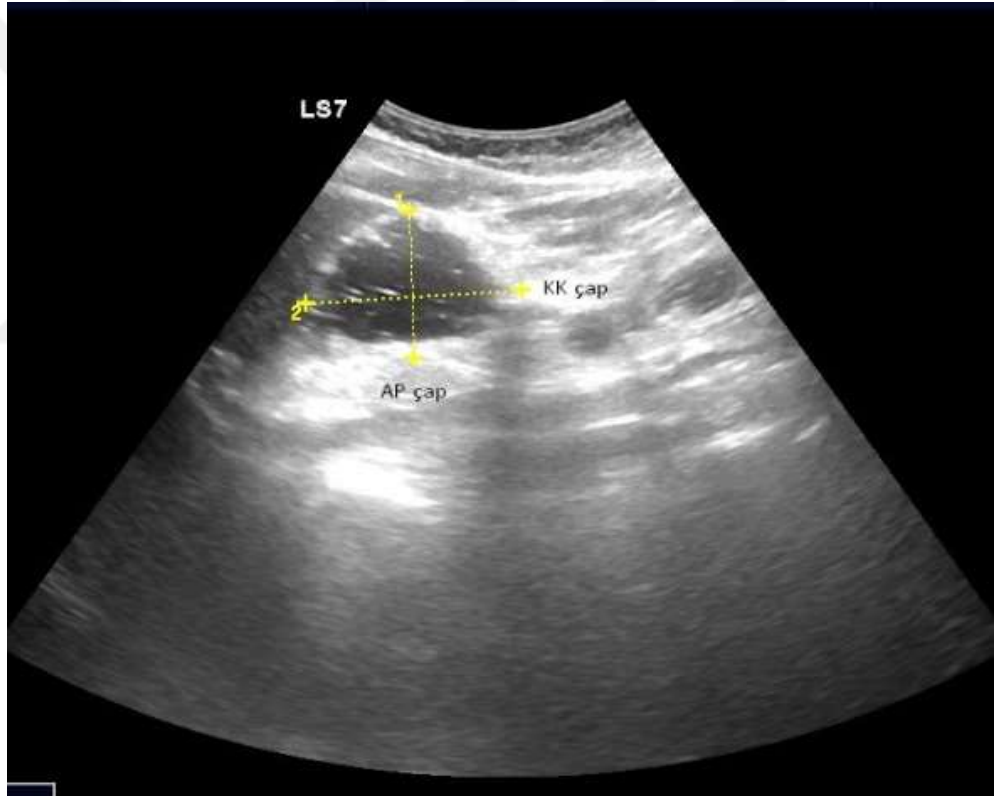


Şekil 5. Berrak Sıvı İçeren Antrum

AP: anteroposterior çap, KK: kraniokaudal çap

2.3.2.1.3. Berrak olmayan sıvı içeren antrum

Berrak olmayan sıvı içeren antrum yuvarlak ve şişmiş görünür. Genellikle berrak sıvıların veya efervesan içeceklerin alınmasından kısa bir süre sonra görülen “Yıldızlı gece” görüntüsü (hipoekoik bir arka plan üzerinde çoklu hava kabarcıkları) görülür (Şekil 6).

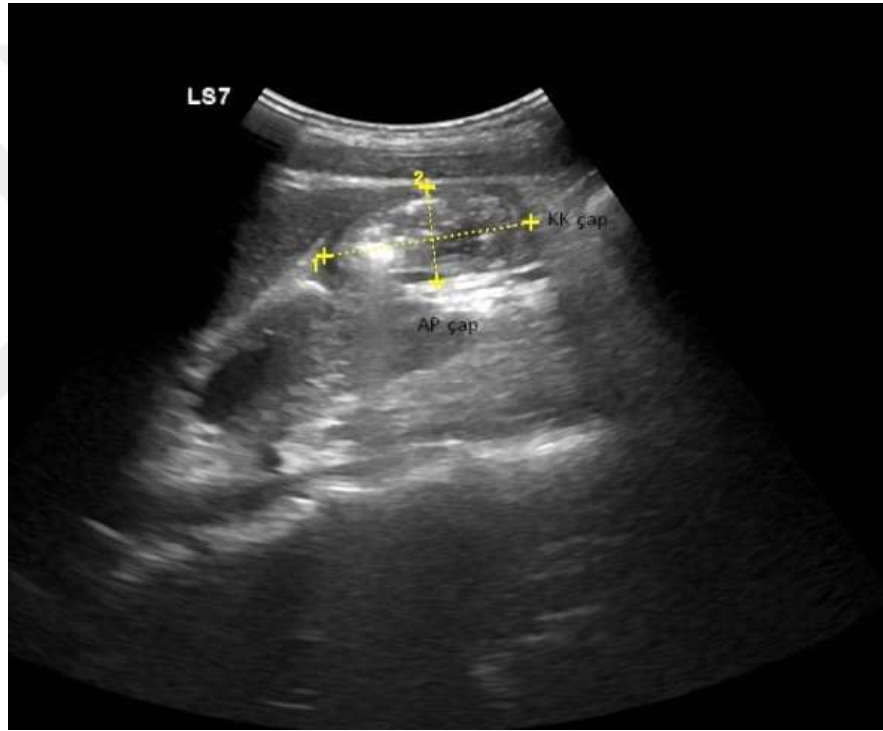


Şekil 6. Berrak Olmayan Sıvı İçeren Antrum

AP: anteroposterior çap, KK: kraniokaudal çap

2.3.2.1.4. Katı içerikli antrum

Antrum, katı bir yemekten sonra erken evrelerin karakteristik özelliği olan "buzlu cam görünümü" ile şişer veya görünüşte karaciğer parankimine benzer (Şekil 7). Heterojen, partikül içeren antrum ince duvarlı ve distandü görünür (89, 90).



Şekil 7. Katı İçerikli Antrum

AP: anteroposterior çap, KK: kraniokaudal çap

Mide antrum görüntülerinin antral şekil, antral duvar ve içerik açısından karşılaştırılması Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Mide antrum görüntüleri ve içerik

Grade	Antral Şekil	Antral Duvar	İçerik
Boş	Düz ve kollabe olmuş ya da yuvarlak (Bull's eye ya da target patern)	Kalın Belirgin muskularis propria	Boş ya da az miktarda hipoeoik içerik
Katı İçerik	Yuvarlak Distantü	İnce	Heterojen Partikül +/- hava ile karışık
Berrak Sıvı	Yuvarlak Distantü	İnce	Anekoik ya da Hipoeoik
Berrak Olmayan Sıvı	Yuvarlak Distantü	İnce	Hipoeoik + hava kabarcıkları ya da Hiperekoik

2.3.2.1.5. Berrak sıvı değerlendirilmesi

Katı mide içeriği, yüksek aspirasyon riski ve kötü hasta sonlanımı ile ilişkilidir. Katı içeriğin tespiti, yalnızca ultrasonografik görüntülemeye dayanır (niteliksel bir inceleme). Ultrasonografi uygulayıcısı görüntüleme sırasında katı içeriği tespit ettiğinde yüksek aspirasyon riski kesinleşir. Ölçüm yapmasına gerek kalmadan aspirasyon riski değerlendirmesi yapılabilir (89). Ancak mide berrak sıvı içerdiğinde, hacim tahmini büyük klinik öneme sahiptir. Ultrasonografi uygulayıcısı mide içeriğini berrak sıvı olarak tespit ettiğinde görülen berrak sıvının küçük bir miktarda mide salgısı mı, klinik olarak önemsiz mi yoksa aspirasyon riski oluşturabilecek önemli miktarda sıvı mı olduğu netleştirilmelidir. Bunun için ölçüm yapması gerekmektedir. Daha önceki çalışmalarda aspirasyon

riskinin arttığı kesin bir “hacim eşiği” olmamasına rağmen, aç kişilerde 1,5 mililitre (mL) /kilogram (kg)'a kadar olan (ortalama bir yetişkin için yaklaşık 100 mL) mide sıvısının güvenli olduğuna inanılmaktadır.(91-95) Daha önceki preoperatif hastalarda yapılan bir çalışmada genel anestezi altında bir nazogastrik tüp aracılığıyla kör aspirasyonla elde edilen verilere dayanarak bir değerlendirme yapmışlardır. Fakat aspire edilen hacimlerin mide içeriğinin tamamını içermediği düşünülebilir (96).

Başka bir çalışmada mide antrumunun ultrasonografik ölçümleri ile midenin tahmini hacmini hesaplayarak, üst gastrointestinal endoskopi sırasında aspire edilen mide içeriği ile karşılaştırmışlardır. Bu çalışma sonunda “Mide Hacmi = $27.0 + 14.6 \times \text{Sağ lateral dekübit pozisyonunda KAÖ} - 1.28 \times \text{yaş}$ ” formülüne ulaşmışlardır. Bu çalışmada yaştan tahmin edilen hacim üzerindeki etkisi tespit edilmiştir. Herhangi bir gastrik sıvı hacmi için, daha yaşlı hastalarda, genç hastalara göre daha yüksek bir Sağ lateral dekübit pozisyonunda ölçülen KAÖ’ye sahip olma eğilimi vardır. Veya başka bir deyişle, belirli bir Sağ lateral dekübit pozisyonunda ölçülen KAÖ, daha yaşlı hastalarda daha genç hastalarda daha düşük bir gastrik sıvı hacmine karşılık gelir. Örneğin, 10 santimetre² (cm) 'lik bir KAÖ, 20 yaşındaki bir hastada 147 mL mide sıvısına karşılık gelirken, 80 yaşındaki bir hastada sadece 71 mL mide sıvısına karşılık gelir. Bu muhtemelen daha yaşlı hastalarda daha uyumlu bir mide duvarı ile açıklanabilir (97).

2.3.2.1.6. Mide hacminin ultrasonografik ölçümlerle değerlendirme formülleri

Altı farklı hacimde su içen rastgele seçilen 70 sağlıklı gönüllü ile yapılan bir çalışmada logaritmik tahmin modeli tanımlanmıştır. Bu çalışmada mide hacmini hesaplamak için şöyle bir formül geliştirmişlerdir: (85)

$$\text{Mide hacmi (ml)} = -372,54 + 282,49 \times \log(\text{sağ-lateral KAÖ}) - 1,68 \times \text{ağırlık}$$

Bununla birlikte, 108 yetişkinde referans test olarak kör gastroskobik aspirasyon kullanılan çalışmada, bu formülün, özellikle düşük hacimli durumlarda mide hacmini olduğundan fazla tahmin ettiği bulunmuştur. Bunun nedeni, orijinal çalışmanın temel mide salgılarını hesaba katamamasından kaynaklanıyor olabilir. Gastroskopik sıvı değerlendirmesine dayalı olarak daha doğru olduğu iddia edilen yeni bir formül bulunmuştur: (97)

$$\text{Mide hacmi (ml)} = 27,0 + 14,6 \times \text{sağ-lateral KAÖ} - 1,28 \times \text{yaş}$$

Tahmin edilen ve ölçülen hacimler arasında ortalama 6 ml farkla doğru olduğu gösterilmiştir. BMI'si 40 kg m²'ye kadar olan yetişkin, hamile olmayan hastalara uygulanabilir ve 500 ml'ye kadar hacimleri tahmin edebilir.

183 cerrahi hastayı kapsayan prospektif bir gözlemsel çalışmada, kör nazogastrik aspirasyonu referans test olarak kullanarak, yarı oturur pozisyonda KAÖ ölçümlerine dayalı alternatif bir model sunulmuştur: (96)

$$\begin{aligned} \text{Mide hacmi (ml)} = & -215 + 57 \log \text{KAÖ (mm}^2) - 0,78 \text{yaş (yıl)} - \\ & 0,16 \text{boy (cm)} - 0,25 \text{ağırlık (kg)} - 0,80 \text{ASA} + 16 \text{ml (acil cerrahilerde)} + 10 \text{ml (100} \\ & \text{ml antasid profilaksisinin uygulandığı ameliyat öncesi durumlarda)} \end{aligned}$$

0,72'lik bir korelasyon katsayısı ile bu model, gebe olmayan yetişkin popülasyona uygulanabilir ve 250 ml'ye kadar olan hacimleri tahmin edebilir olarak yorumlanmıştır.

Diğer bir formül, referans test olarak manyetik rezonans görüntüleme kullanarak 7 ml kg⁻¹ ahududu şurubu yuttuktan sonra çeşitli aralıklarla 16 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada gösterilmiştir (98).

$$\text{Mide hacmi (mlkg}^{-1}\text{)} = 0,009 \times \text{antral KAÖ Sağ Lateral Dekübit (mm}^2\text{)} - 1,36$$

Bu modelin korelasyon katsayısı 0.79'dur. Bununla birlikte, Bland-Altman analizine göre öngörülen ve ölçülen hacimler arasındaki uyum sınırları, doğru klinik tahmin için çok geniştir (2,8 ml kg⁻¹). Bunun nedeninin hasta sayısının azlığından (n=16) kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu formülün araştırmacıları, klinik uygulama için bu formülün yeterince doğru olmadığını belirtmişlerdir.

2.3.2. Bilgisayarlı tomografide mide görüntülemesi

Gastrointestinal sistemin içi boş organlarının görüntülenmesi, bir asırdan fazla bir süre önce ağır metal tuzlarının kullanılmasıyla başladı. Baryum sülfat süspansiyonları, gastrointestinal sistemin incelenmesi için tercih edilen kontrast madde olarak ortaya çıktı. 1970'lere gelindiğinde, endoskopi ve bilgisayarlı tomografik inceleme dahil olmak üzere diğer görüntüleme yöntemleri ortaya çıktı ve içi boş gastrointestinal organları görüntülemenin alternatif yollarına dönüştü (99).

Üst gastrointestinal sistem, en iyi luminal kontrast çalışmaları veya endoskopi ile incelenir, çünkü mukozal anormallikler genellikle hastalığın nedenidir. BT de bu organları değerlendirebilir ve fokal kitleleri, duvar kalınlaşmasını ve invaziv pankreas malignitesi gibi dışsal süreçleri saptayabilir (99).

Yoğun bakım ünitesindeki 55 hasta ile yapılan bir çalışmada ultrason ile mide antrumun ölçümleri yapılmış ve KAÖ hesaplanarak ABT'sinde ölçülen mide hacmi ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada Antral KAÖ vakaların %95'inde uygulanabilmiş ve “iyi” koşullarda (%65) gerçekleştirildiğinde ABT taraması ile ölçülen mide hacmi ile pozitif korelasyon göstermiştir ($r = 0.43$). Ölçümlerin tekrarlanabilirliği iyi (sınıf içi korelasyon katsayısı 0,97, GA %95 0,96-0,99) ve radyologlar ve yoğun bakım uzmanları tarafından yapılan ölçümler arasında klinik olarak kabul edilebilir bir uyum olduğu görülmüştür (yanlılık $-0,12 \text{ cm}^2$). ROC eğrisinde, %76 duyarlılık ve %78 özgüllükte "risk altındaki mideyi" (hacim $>0,8 \text{ mL/kg}$) ayırt eden $3,6 \text{ cm}^2$ lik değer tanımlanmıştır (13).

Acil abdominal cerrahi hastalarının ultrason ile mide antrum ölçümlerinin yapıldığı bir çalışmada KAÖ hesaplanarak ABT'sinde ölçülen mide hacmi ile karşılaştırılmıştır. Bu ölçümlerde orta dereceli (Spearman 0.420 $p:0.01$) korelasyon bulunmuştur. Aspirasyon açısından yüksek riskli hasta grubunda (katı içerik, berrak olmayan sıvı içeriği, 1.5 mL/kg dan fazla mide içeriği) KAÖ için eşik değer 3.01 cm^2 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada mide ultrasonografi görüntülemesinden yaklaşık 3 saat önce ABT görüntülemesi yapılmıştır (12).

2.3.2.1. Bilgisayarlı tomografide antrum görüntülemesi

Bilgisayarlı tomografi (BT), karın-pelvis bölgesi patolojilerinin tanı ve takibinde yüksek düzeyde duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir. Fundus, dik radyografilerde görülen “mide baloncuğu”nu açıklar ve Bilgisayarlı Tomografi'de intralüminal içeriğin, özellikle de kan ürünlerinin birikimi için en yaygın bölgedir. Gastrik antrum, midenin distalinde en kaslı bölümüdür, en fazla peristaltizmi sağlar ve bu nedenle en kalın gastrik bölümdür. Kontrastlı Bilgisayarlı Tomografi görüntülerinde normal hastalarda antrum duvarında mural tabakalaşma görülebilir. Mukozal kontrastlanmanın derecesi kontrast fazına göre değişir ve arteriyel fazda daha sonraki fazlara göre daha belirgin kontrastlanma görülür. Mide antrum duvarı 5-12 mm arasında olabilir (100).

2.3.2.2. Bilgisayarlı tomografide mide içerik tahmini

Mide karmaşık bir şekle sahiptir ve şişkinlik derecesine boş dolu olmasına bağlı olarak önemli ölçüde değişir (99). Mide boş kollaps halindeyken mide rugaları veya kıvrımları belirginleşir. Mide doluyken şişmesi ile kıvrımlar silinir ve mide duvarı inceler. Bu nedenle, distansiyonun derecesi, mide duvarı ve kıvrımlarının kalınlığını belirler. Yetersiz gastrik distansiyon, midenin tanısal değerlendirmesini sınırlar ve yanlış bir kalınlaşma görünümü oluşturabileceğinden yanlış değerlendirilebilir (100-103).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Tasarımı

Bu çalışma, tek merkezli, multidisipliner (Acil Tıp Anabilim Dalı, Radyoloji Anabilim Dalı, Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı), kesitsel, prospektif tanısal değerlilik çalışması olarak planlanmış olup, üçüncü basamak bir hastane olan Gazi Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Gazi Hastanesi Erişkin Acil Servis Kliniği'nde 01.10.2020-30.06.2021 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu hastane 1007 yatak kapasitesiyle hizmet vermekte ve acil servisine yılda yaklaşık 70,000 hasta başvurusu olmaktadır. Covid döneminde bu rakam 40,000'lere kadar düşmüştür. Hastaların değerlendirilmesinde gerekli olan tüm ekipmanlar acil tıp kliniğinde bulunmaktadır. Ultrasonografi işlemleri hastalara yatak başında uygulanması planlanmıştır. Çalışma amaçlı hastaların tanı ve tedavi süreçlerinde herhangi bir değişiklik yapılmamasına özellikle dikkat edilmiştir.

Çalışma için etik kurul izni, Gazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (21.09.2020 tarih ve 631 karar numarası ile) alınmıştır.

01.10.2020-31.10.2020 tarihleri arasında pilot çalışma kısmı gerçekleştirilmiştir. Öncelikli olarak çalışma ekibinde yer alan ve ultrasonografi temel ve ileri eğitimlerini tamamlamış acil tıp asistanları yapılacak ultrasonografilerin standart olması için 6 saatlik teorik ve uygulamalı bir eğitim

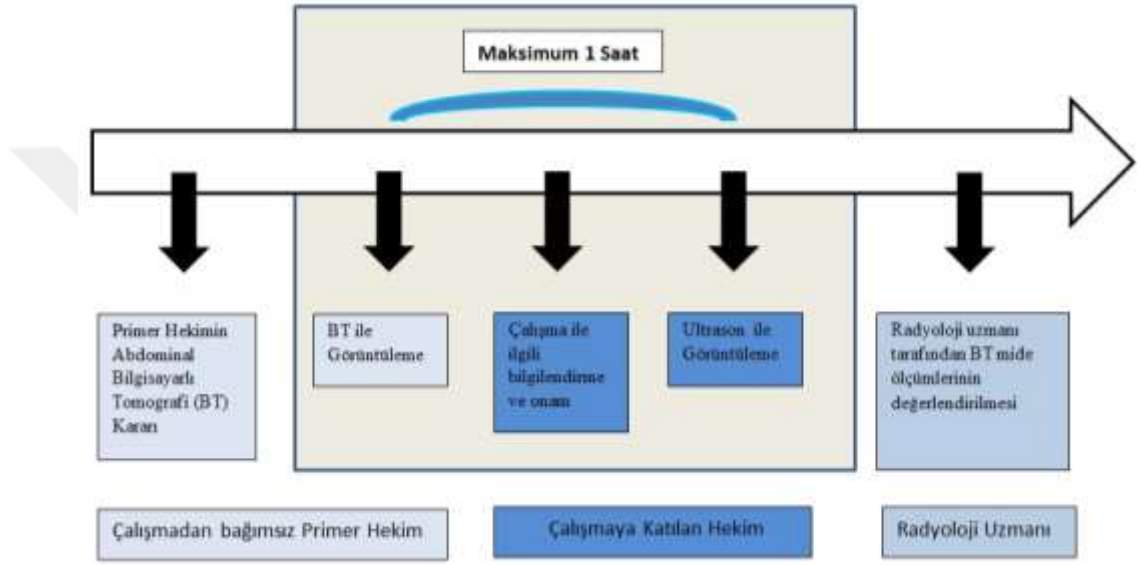
almışlardır. Eğitimler deneyimli bir radyoloji ve iki acil tıp öğretim üyesi tarafından verilmiştir.

6 saatlik teorik ve pratik uygulama sonrasında acil tıp asistanları 8 sağlıklı gönüllüde açlık-tokluk durumlarına kör bir şekilde mide ultrasonografi görüntülemesi ile ölçümler yapmışlardır. Bu ölçümlerde her bir acil tıp asistanı tarafından 2 farklı zamanda, aç iken ve post-prandial, (8 sağlıklı gönüllü 10 saatlik açlık periyodu sonrasında ve standart yemek yedikten sonraki 1 saat içinde) toplam 4 ölçüm (antrumun supin pozisyonunda AP ve KK çap, sağ lateral dekübit pozisyonunda AP ve KK çap) yapılmıştır. Sonrasında bu ölçümlerin kendi içlerinde korelasyonu değerlendirilmiştir.

01.11.2020 itibari ile acil servis hastaları için çalışma başlamıştır. Çalışmada acil servise başvuran 18 yaş üstü ve gebe olmayan, hastanın primer hekimi tarafından değerlendirildikten sonra, primer hekimi tarafından herhangi bir uygun görülen endikasyonda (travma, travma dışı akut batın, ileus, vasküler patolojiler...) ABT görüntülenmesi kararı verilmiş hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Primer hekim ABT kararı verdiği hasta için araştırmacı hekimi bilgilendirmiştir. Araştırmayı yürüten hekim tarafından hastanın dahil edilme ve dışlama kriterlerini taşıyıp taşımadığı sorgulanmış; hastadan aydınlatılmış onam alınmıştır.

Araştırmayı yürüten hekim ABT sonrasında 1 saat içinde hastanın mide ultrasonografi ölçümlerini yapmıştır. Bu süreçte hastanın açlık-tokluk duruma, oral opak madde alıp almadığı bilgisine sahip değildir. Mide ultrason görüntülemesi, ölçümler ve içerik tahminleri bittikten sonra hastanın en son oral alım vakti

hastaya sorularak kaydedilmiştir. Bu süreçte yine hastanın demografik bilgileri (yaş, cinsiyet,boy,kilo...) ve bilinen komorbid hastalıklar, kullandığı ilaçlar forma kaydedilmiştir. Ultrasonografik ölçümler ABT sonucuna kör olan araştırmacı hekim tarafından yapılmıştır. Bu süreçteki akış Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8. Akış Şeması

Mide ölçümünde Acil Servise ait “General Electrics S7 Ultrasonografi® (Şekil 9) cihazı kullanılmıştır. Ölçümlerde konveks, düşük frekanslı (2-5 MHz) transdüser prob (Şekil 10) kullanılmıştır.



Şekil 9. General S7 Ultrasonografi



Şekil 10. Mide ultrasonografisinde kullanılan prob

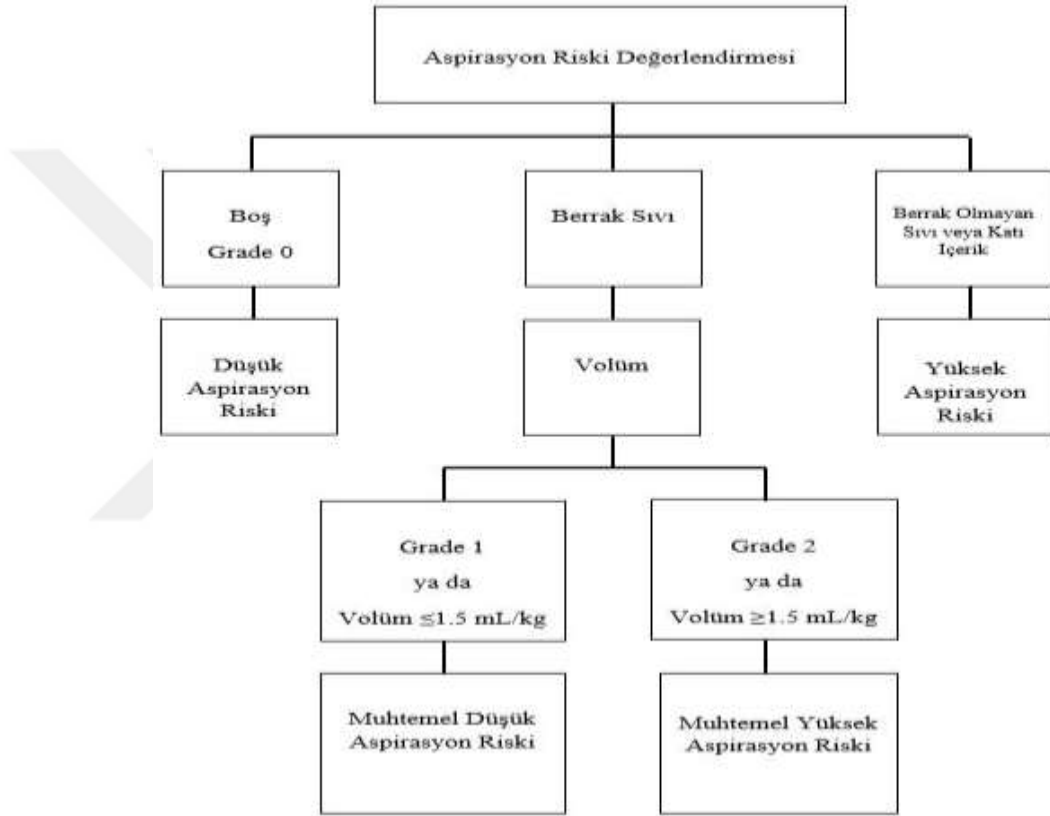
Daha önceki çalışmalarda, gastrik antrumun, gastrik hacim için en güvenilir kantitatif bilgiyi sağladığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızda mide içeriğini ve mide hacmini belirlemek için midenin antrum bölgesi seçilmiştir. Pozisyon olarak da supin ve sağ lateral dekübit pozisyon kullanılmıştır. Kritik hastalarda sağ lateral dekübit pozisyon her zaman değerlendirilmesi kolay olmayacağı için supin pozisyonunda da değerlendirilme yapılmıştır. Ölçümler pilorik antrum bölgesi saptanarak yapılmıştır. Bunun için öncelikle sagittal planda karaciğer sol lobu ve sonrasında inferior vena kava belirlenmiştir. Sonrasında prob pozisyonu değiştirilerek pilorik antrumun en küçük kesitsel çapının olduğu görüntü saptanmıştır. Sonrasında antero-posterior antral mesafe ve kranio-kaudal antral mesafe ölçülüp kaydedilmiştir. Bu ölçümler yapılırken aynı zamanda mide içeriği (boş, berrak sıvı, berrak olmayan sıvı, katı içerik) de kaydedilmiştir. Görüntüler, mide istirahat halindeyken, peristaltik kasılmalar arasında elde edilmiştir.

Sırt üstü yatar pozisyonunda subxiphoid ölçüm, sağ lateral yatar pozisyonunda subxiphoid ölçüm yapılarak bu ölçümler cihaza kaydedilmiştir.

Antral volümün ultrasonografik olarak belirlenmesi, daha önceki çalışmalara göre antral volüm ölçümünde KAÖ için geliştirilen ve kabul edilen formül: KAÖ: (anterio-posterior mesafe X kranio-kaudal mesafe X π) /4 doğrultusunda yapılmıştır.

Mide volümü için daha önceki çalışmalarda belirlenen “Mide Volüm (ml) = 27.0 + 14.6 x Sağ lateral dekübit KAÖ-1.28 x yaş(yıl) ” formülü kullanılmıştır.

Ayrıca mide içeriği ‘‘Boş, Katı içerik, Berrak sıvı, Berrak olmayan sıvı’’ olarak değerlendirilmiş sonrasında düşük ve yüksek aspirasyon riski belirlenmiştir. Aspirasyon riski değerlendirmesi daha önceki çalışmalar doğrultusunda Şekil 11’de belirtildiği gibi yapılmıştır (10).



Şekil 11. Aspirasyon Riski Değerlendirmesi

Abdomen Bilgisayarlı Tomografi’nde tarama ölçümleri için kullanılan yöntemler:

Her ayın sonunda çalışmaya dahil edilen hasta listesi Radyoloji Anabilim Dalı’ndaki araştırma görevlisine iletilmiştir. Radyoloji Anabilim Dalı’nda

ölçümler deneyimli radyoloji araştırma görevlisi ve öğretim üyesi tarafından yapılmıştır.

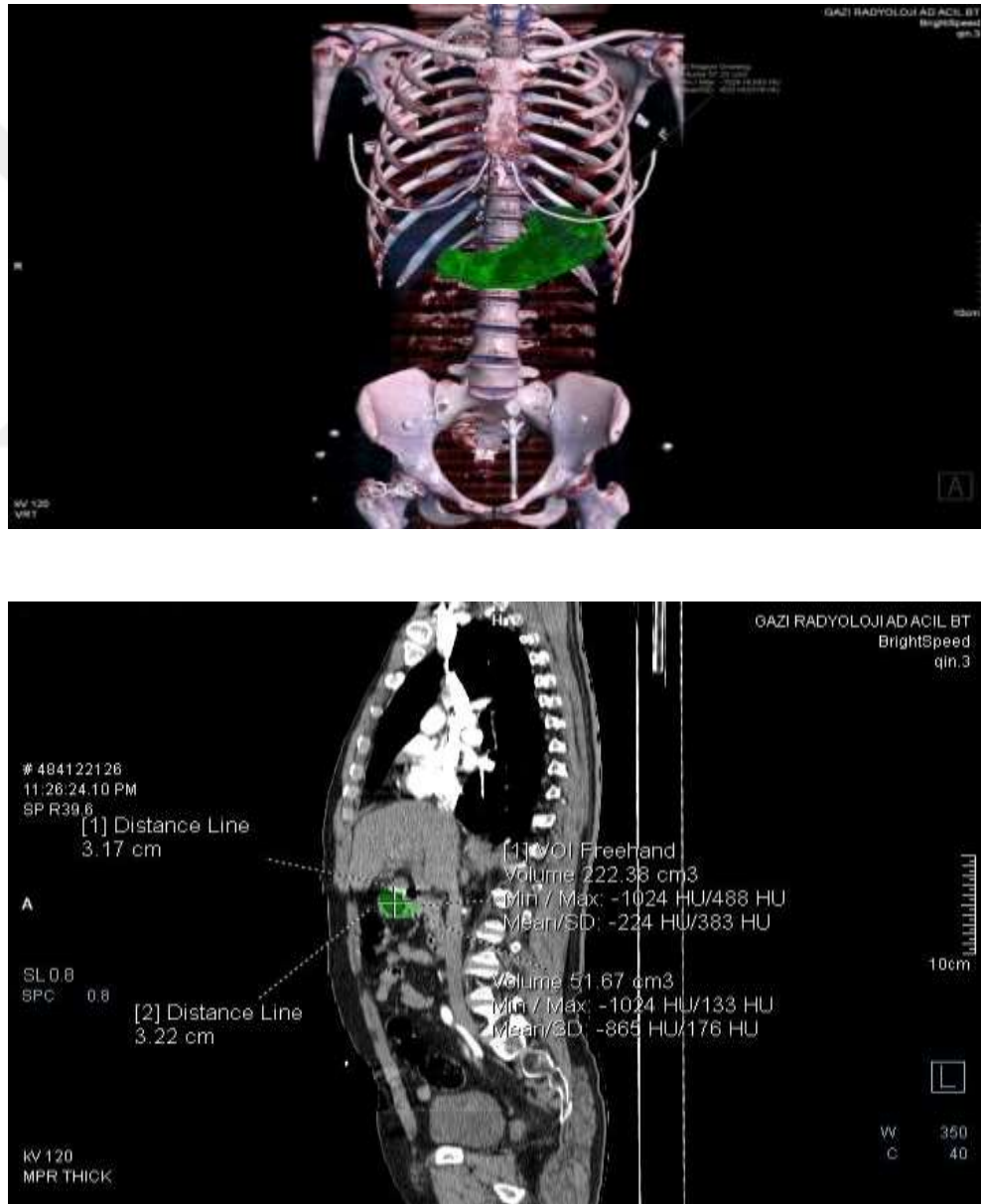
ABT analizi, GE BrightSpeed Elite 16 Slice CT Scanner kullanılarak yapılmıştır (Şekil 12).



Şekil 12. General Electrics BrightSpeed Elite 16 Slice CT Scanner®

ABT ölçümleri mide ultrason görüntülemesi, açlık durumu ve hasta bilgilerinden tamamen bağımsız olarak, değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede mide antrum ölçümleri, mide hacim ölçümleri ve mide içeriği dansite ölçümleri doğrultusunda değerlendirilip (antero-posterior çap, kranio-kaudal çap, KAÖ, toplam mide hacmi, toplam mide sıvı hacmi, ortalama mide hacmi, mide içeriği

boş-berrak sıvı-berrak olmayan sıvı-katı içerik) yapılmıştır. ABT'sindeki üç boyutlu ölçümler (toplam mide hacmi, toplam mide sıvı hacmi, ortalama mide hacmi) Syngo.via (Siemens Healthcare) programı ile yarı otomatik ölçüm yapılarak değerlendirilmiştir (Şekil 13). Çalışmada ABT ölçümleri altın standart test kabul edilerek referans olarak alınmıştır.



Şekil 13. Abdomen Bilgisayarlı Tomografi Ölçümleri

3.2. Çalışmaya Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri

Çalışma tez öğrencisinin kendi çalışma düzeninde “Acil serviste herhangi bir nedenle ABT çekilen” ve çalışmaya katılmayı kabul eden tüm hastalar üzerinde yapılmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Acil servise başvuran 18 yaş ve üzerindeki
- Herhangi bir sebeple acil serviste ABT görüntülemesi kararı alınan
- Gebe olmayan
- Çalışmaya katılmayı kabul edip onam formunu imzalayan
- Glaskow Koma Skalası:15 olma ve/veya Unstabilite kriterleri olmayan
- Bilinci açık ve/veya oryante koopere hastalar
- Kilosu 40-110 kg arası olanlar
- Boy ≥ 145 cm ve < 190 cm olanlar
- Beden kitle indeksi normal aralıkta olma: 18.50 - 24.99 kg/m²
- ABT incelemesinden sonra sıvılar ve katılar için açılığa devam edilmesi

Çalışmadan dışlama kriterleri:

- 18 yaş altında olan hastalar
- Gebe hastalar
- Çalışmaya katılmayı reddeden/onam vermeyen hastalar
- Bilinç kapalı (yakınlarından onam alınamayan) / hemodinamik anstabilite nedeniyle acil müdahale veya operasyon gerektiren hastalar

- Bilinen üst gastrointestinal sistem motilitesinin ve/veya anatomisinin etkilendiği hastalığı olan hastalar (Gastroösefageal reflü, Hiatal herni, Gastroözefagial malignite)
- Son altı ay içinde üst gastrointestinal sistem kanaması veya üst gastrointestinal sistem cerrahisi geçirenler
- ABT-USG arası süre 1 saatten fazla olan hastalar
- Acil serviste nazogastrik sonda takılan hastalar
- Sağ lateral dekübit pozisyon için uygun olmayan hastalar (İmmobilizasyon gerektiren vertebra, pelvis fraktürleri..)

3.4. Verilerin Toplanması

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Gazi Hastanesi Erişkin Acil Servis Kliniği'nde 01.10.2020-30.06.2021 tarihleri arasında yapılmıştır. Primer hekimi tarafından herhangi bir endikasyonla ABT görüntülemesi yapılmış hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Öncelikle acil serviste çalışan hekimler çalışma hakkında bilgilendirilmiştir. Primer hekim ABT kararı verdikten sonra çalışmayı yürüten hekimlerden herhangi birine haber vermiştir. Araştırmacı hekim dahil edilme kriterlerine uyan, herhangi bir dışlama kriteri olmayan, onamı alınan 18 yaş üstü hastalara ABT görüntüleme sonrasında yatakbaşı mide ultrasonografi görüntülemesi yapmıştır. Hastanın tanı tetkik tedavi kısmında herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

3.5. İstatistiksel Yöntem ve Analiz

Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for the Social Sciences 25.0 (SPSS 25.0) ve MedCalc V15 programı kullanılarak yapıldı. Araştırma verileri yüzde, ortalama $\pm$ standart sapma (SD) ve ortanca / Interquartile Range (IQR) değerler olarak sunuldu. Sürekli veriler karşılaştırılmadan önce normal dağılıma uygunluk açısından Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro -Wilk testleri ile değerlendirildi. İkili grup değerlendirmesinde Mann-Whitney U ve Student T testi kullanıldı. Mide USG ölçümleri ve ABT ölçümleri arasındaki fark normal dağılıma uymadığı için Bland Altman analizi yapılamamıştır ve bu nedenle korelasyon analizi yapılmıştır. İki sürekli veri arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile bakıldı. Sürekli ölçümlerin aspirasyon riski değerlendirmesi için ROC analizi yapıldı. Aspirasyon riski değerlendirmesinde duyarlılık, özgüllük, likelihood ratio, kappa katsayısı hesaplanmıştır. Pilot çalışmada değerlendiriciler arası uyum için Intraclass Correlation Coefficient (ICC) testi uygulanmıştır.

4. BULGULAR

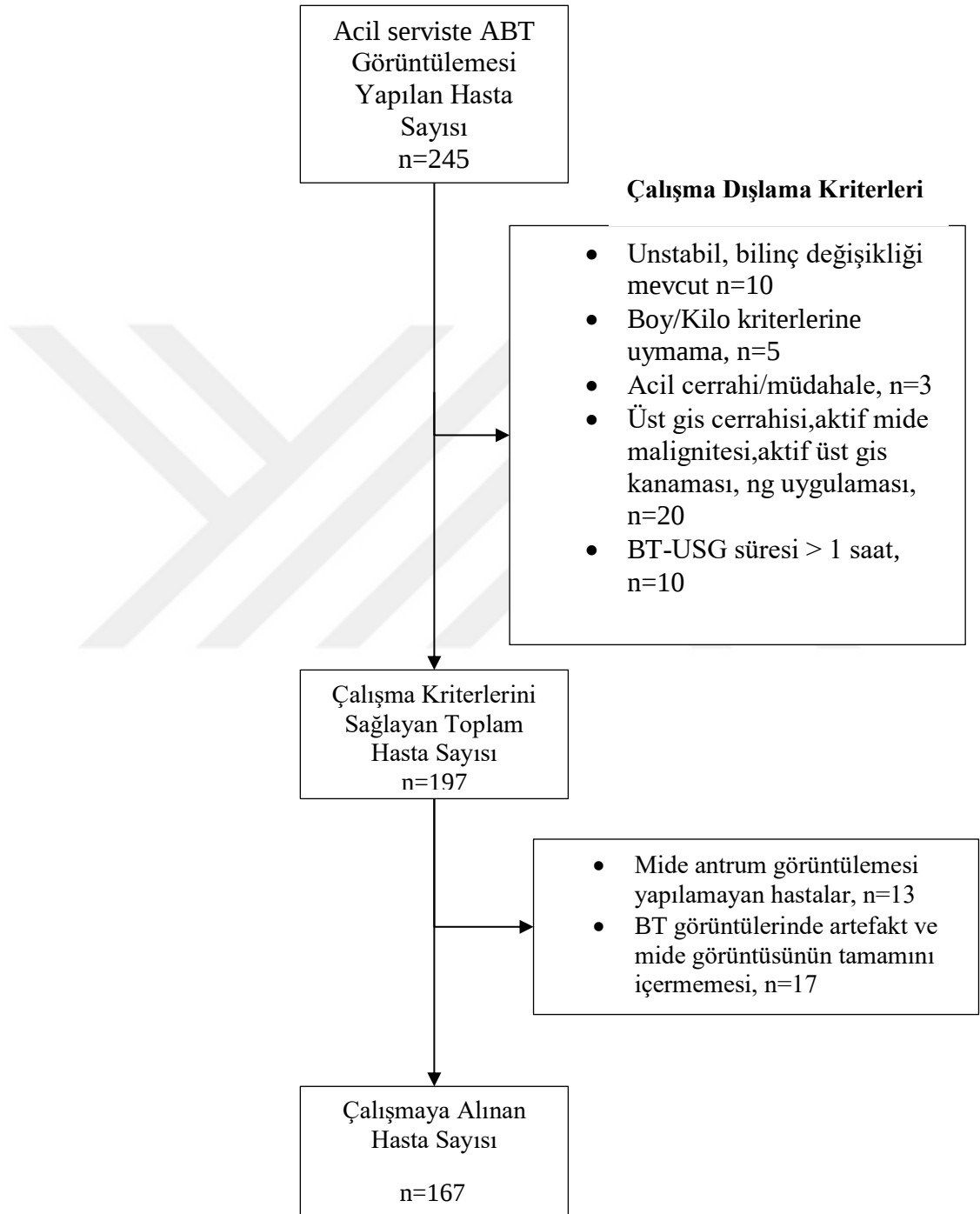
Çalışmanın pilot kısmının ilk aşamasındaki (gönüllüler aç iken) supin pozisyondaki ölçümlerde değerlendiriciler arası uyum AP çap için %98, KK çap için %91 bulunmuştur. Sağ lateral pozisyonda değerlendiriciler arası uyum AP çap için %95 KK çap için %96 bulunmuştur. İkinci aşamadaki (gönüllüler post-prandial iken) supin pozisyondaki ölçümlerde değerlendiriciler arası uyum AP çap için %98, KK çap için %97 bulunmuştur. Sağ lateral pozisyonda değerlendiriciler arası uyum AP çap için %95 KK çap için %98 bulunmuştur. Her değerlendirme için $p < 0.001$ olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 7. Değerlendiriciler Arası Uyum

		Average Measures	p
1. Aşama	Supin AP çap	%98	<0.001
	Supin KK çap	%91	<0.001
	SLD AP çap	%95	<0.001
	SLD KK çap	%96	<0.001
2. Aşama	Supin AP çap	%98	<0.001
	Supin KK çap	%97	<0.001
	SLD AP çap	%95	<0.001
	SLD KK çap	%98	<0.001

Pilot çalışma sonrasında Gazi Üniversitesi Erişkin Acil Servisi'ne başvuran 18 yaş ve üzeri ABT görüntülemesi yapılan 197 hasta çalışma grubu olarak araştırmaya dâhil edildi. Çalışma sürecinde 17 hastanın BT görüntüsünde artefaktlar olması ve midenin tamamı görüntülere girmemesi nedeniyle

Çalışmadan çıkarıldı. 10 hasta unistabilite, bilinç değişikliği nedeniyle güvenilir y alınamaması, 5 hasta boy, kilo kriterlerini karşılamaması, 3 hasta acil cerrahi ve müdahale gerektirmesi, 20 hasta st gis cerrahisi geirme, aktif mide malignitesi olması, ve aktif st gis kanaması olması, acil serviste nazogastrik (ng) sonda takılması nedeniyle, 10 hasta ise BT-USG süresi 1 saatten fazla olması nedeniyle çalışmadan dışlanmıştır. 13 hastada ise mide ultrasonografisinde antrum görüntülemesi yapılamamıştır. Bu 13 hastanın; 2 tanesi multiple travma nedeniyle başvurmuş yoğun gaz nedeniyle, 7 tanesi ileus tanısı ile takip edilip yoğun gaz nedeniyle, 2 tanesinin metastatik karaciğer malignitesi mevcut olduğu için, 2 hastada da sonradan mide cerrahi geçirdiği öğrenilmiş olup muhtemelen bu nedenle ultrasonografik olarak antrum görüntülenememiştir. Akış şeması şekil 14'de verilmiştir.



Şekil 14. Hasta Akış Şeması

4.1. Demografik Veriler

Çalışmaya dâhil edilen hastaların demografik verileri incelendiğinde; %46,1'inin kadın olduğu görüldü ve tüm hastalar için ortalama yaş 45 yıl (IQR 31-60) olarak bulundu. Boy ve kilo açısından cinsiyetler arasında fark saptandı fakat BMI açısından fark yoktu (Tablo 8).

Tablo 8. Çalışmaya Alınan Hastaların Demografik Özellikleri (n=167)

		n (%)	
Cinsiyet	Kadın	77 (%46,1)	
	Erkek	90 (%53,9)	
		(median/IQR)	p
Yaş	Kadın	43 yıl	0,742
	Erkek	47 yıl	
Boy	Kadın	160 cm	<0,001*
	Erkek	175 cm	
Kilo (ortalama)	Kadın	68 kg	<0,001*
	Erkek	78 kg	
BMI	Kadın	24,5	0,336
	Erkek	26	

* BMI: Vücut Kitle İndeksi, IQR: Interquartile Range

Çalışmaya alınan hastaların ABT görüntüleme endikasyonlarına baktığımızda en fazla akut batın travması (%40,1), travma dışı akut batın (%30,5) ve vasküler patolojiler (%14,4) nedeniyle görüntüleme yapıldığı görülmüştür (Tablo 9).

Tablo 9. Çalışmaya Alınan Hastaların ABT Görüntüleme Endikasyonları

ABT Görüntüleme Endikasyonların	n	% (yüzde)
Akut batın travması	67	40,1
Travma dışı akut batın	51	30,5
Vasküler Patolojiler	24	14,4
Ürolitazis	13	7,8
İleus	5	3,0
Akut Böbrek Yetmezliği	5	3,0
Divertikülit/anijodisplazi	1	0,6
Jinekolojik patolojiler	1	0,6
Toplam	167	100,0

* ABT: Abdomen Bilgisayarlı Tomografi

Hastaların en son oral alım vakitlerine bakıldığında; sıvı gıda alımının ortancası 2 saat (IQR 1-5), katı gıda alımının ortancası 7 saat (IQR 5-13) olarak bulunmuştur. Hastaların görüntülemeleri arasında fark ABT-USG zaman farkı minimum 1 dakika maksimum 60 dakikadır. Hastaların kontrast madde alıp almadıklarına baktığımızda; %86,2'sinin intravasküler (IV), %33,5'inin oral kontrast madde aldığı görülmüştür. Hastaların ASA açlık klavuzuna göre açlık tokluk durumlarına baktığımızda hastaların %86,2'si toktur (Tablo 10).

Tablo 10. Çalışmaya Alınan Hastaların Açlık Tokluk Durumları, BT-USG Görüntüleme Özellikleri (n=167)

		n	(median/IQR)
En son oral alım vakti (saat)	Sıvı	167	2 (1-5)
	Katı	167	7 (5-13)
ABT-USG zaman farkı (dakika)		167	15 (6-20)
		n	% (yüzde)
Kontrast madde durumu	Yok	22	% 13,2
	Oral kontrast	1	% 0,6
	IV kontrast	89	% 53,3
	Oral + IV kontrast	55	% 32,9
ASA açlık-tokluk durumu	Aç	23	% 13,8
	Tok	144	% 86,2

*ABT: Abdomen Bilgisayarlı Tomografi, ASA: Amerikan Anestezi Birliği, IV: intravasküler, IQR: Interquartile Range, USG: Ultrasonografi

4.2. Mide USG Ölçümleri

Midenin supin ve sağ lateral dekübit pozisyonda antrum antero-lateral çap, kraniokaudal çap ölçülüp KAÖ hesaplanmıştır. Bu ölçümlerde ve hesaplamalarda sağ lateral dekübit pozisyondaki ölçümlerin ortancaları supin pozisyondaki ölçümlere göre daha yüksek bulunmuştur. Supin pozisyonda hesaplanan KAÖ ortancası 5,1 cm² iken sağ lateral dekübit pozisyonda 6,8 cm² olarak bulunmuştur (Tablo 11).

Tablo 11. Mide USG Ölçümleri

Mide USG Ölçümleri	Median (IQR)
Supin Pozisyon Antero-Posterior Çap	2,1 (1,7-2,5) cm
Supin Pozisyon Kranio-Kaudal Çap	3,0 (2,5-3,9) cm
Sağ Lateral Dekübit Pozisyon Antero-Posterior Çap	2,7 (2,1-3,32) cm
Sağ Lateral Dekübit Pozisyon Kranio-Kaudal Çap	3,5 (2,9-4,1) cm
Supin Pozisyon KAÖ	5,1 (3,9-7,1) cm ²
Sağ Lateral Dekübit Pozisyon KAÖ	6,8 (5,0-9,6) cm ²
Sağ Lateral Dekübit Pozisyon Mide Hacmi	68,9 (41-117) mL

*IQR: Interquartile Range, KAÖ: Kesitsel Antral Ölçüm, USG: Ultrasonografi

4.3. Mide Abdominal Bilgisayarlı Tomografi Ölçümleri

Tüm hastalardaki mide ABT ölçümleri incelendiğinde KAÖ ortancası 7 cm² olarak bulunmuştur (Tablo 12).

Tablo 12. Mide ABT Ölçümleri

Mide ABT Ölçümleri	Median (IQR)
Antero-Posterior Çap	2,9 (2,4-3,4) cm
Kranio-Kaudal Çap	3,2 (2,8-3,8) cm
KAÖ	7 (5,2-10,4) cm ²
Toplam Mide Hacmi	262 (184-397) mL
Toplam Sıvı Hacmi	209 (147-341) mL
Ortalama Hacim	387 (292-610) mL

*ABT: Abdomen Bilgisayarlı Tomografi, IQR: Interquartile Range, KAÖ: Kesitsel Antral Ölçüm

4.4. Mide USG-BT Ölçümlerinin Karşılaştırmaları

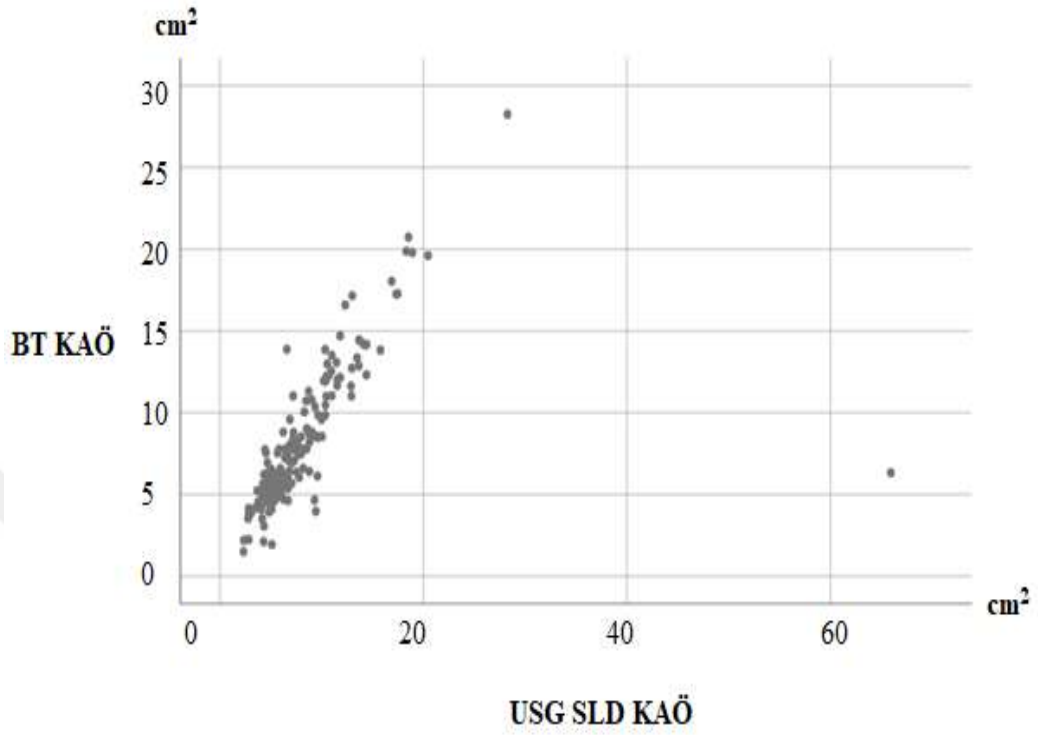
Mide ölçümlerindeki AP çap, KK çap, KAÖ'ün ABT'deki ölçümler ile karşılaştırmasında tüm ölçümler korele bulunmuştur ($p<0.001$) (Tablo 13).

Tablo 13. Mide Ölçümlerinin ABT Ölçümleri ile Korelasyonu

	Ortanca (IQR)	r	p
Supin Antero-Posterior Çap*	2,1 (1,7-2,5) cm	0,535	<0,001
ABT Antero-Posterior Çap	2,9 (2,4-3,4) cm		
SLD Antero-Posterior Çap*	2,7 (2,1-3,32) cm	0,768	<0,001
ABT Antero-Posterior Çap	2,9 (2,4-3,4) cm		
Supin Kraniokaudal Çap*	3,0 (2,5-3,9) cm	0,605	<0,001
ABT Kraniokaudal Çap	3,2 (2,8-3,8) cm		
SLD Kraniokaudal Çap*	3,5(2,9-4,1) cm	0,669	<0,001
ABT Kraniokaudal Çap	3,2 (2,8-3,8) cm		
Supin Kesitsel Antral Ölçüm*	5,1(3,9-7,1) cm ²	0,721	<0,001
ABT Kesitsel Antral Ölçüm	7 (5,2-10,4) cm ²		
SLD Kesitsel Antral Ölçüm*	6,8(5,0-9,6) cm ²	0,865	<0,001
ABT Kesitsel Antral Ölçüm	7 (5,2-10,4) cm ²		

*USG ölçümleri, ABT: Abdomen Bilgisayarlı Tomografi, SLD: Sağ lateral Dekübit

Sağ lateral dekübit pozisyonundaki KAÖ'ün ABT deki KAÖ ile korelasyonunda çok yüksek ilişki bulunmuştur ($r:0,86$) (Şekil 15).



Şekil 15. Mide Sağ Lateral Dekübit Pozisyon USG- ABT Kesitsel Antral Ölçüm Saçılım Grafiği

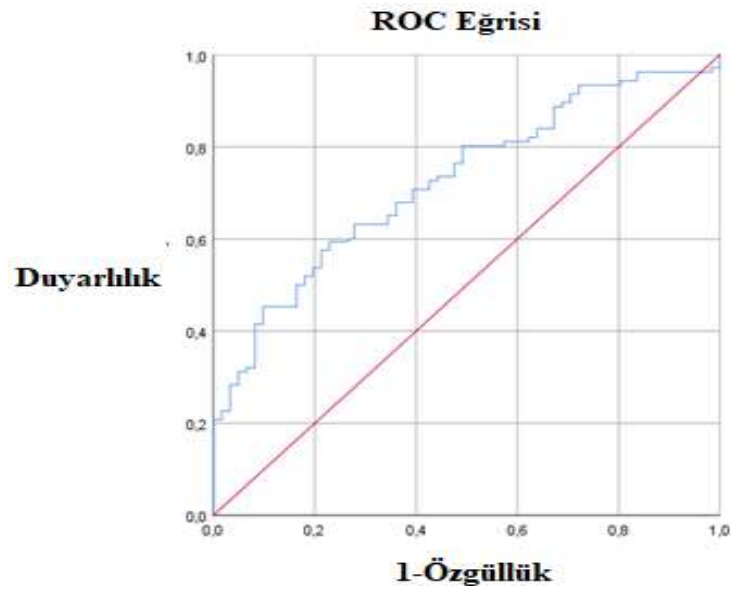
**BT: Bilgisayarlı Tomografi, KAÖ: Kesitsel Antral Ölçüm, SLD: Sağ Lateral Dekübit Pozisyon*

Mide USG supin ve sağ lateral dekübit pozisyonunda kesitsel antral ölçümlerin BT mide hacmi, sıvı hacmi, ortalama mide hacmi ile korelasyon analizinde hepsinde $p < 0,001$ olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 14).

Tablo 14. Mide Kesitsel Antral Ölçümlerin BT Mide Hacimleri ile Korelasyonu

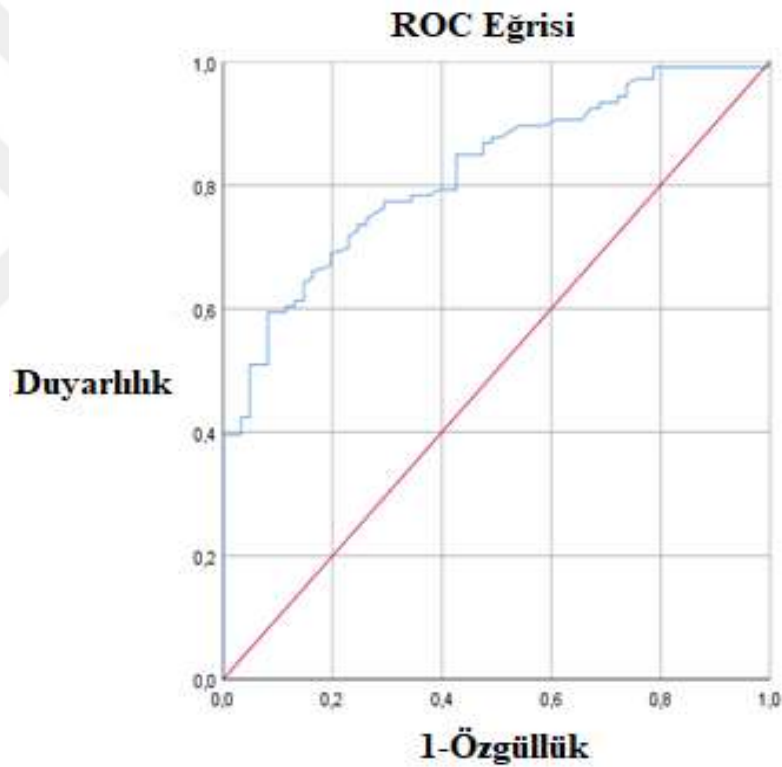
	Ortanca (IQR)	r	p
Supin Kesitsel Antral Ölçüm*	5,1(3,9-7,1) cm ²	0,524	<0,001
ABT Mide Hacmi	262 (184-397) mL		
Supin Kesitsel Antral Ölçüm*	5,1(3,9-7,1) cm ²	0,471	<0,001
ABT Sıvı Hacmi	209 (147-341) mL		
Supin Kesitsel Antral Ölçüm*	5,1(3,9-7,1) cm ²	0,661	<0,001
ABT Ortalama Mide Hacmi	387 (292-610) mL		
SLD Kesitsel Antral Ölçüm*	6,8(5,0-9,6) cm ²	0,666	<0,001
ABT Mide Hacmi	262 (184-397) mL		
SLD Kesitsel Antral Ölçüm*	6,8(5,0-9,6) cm ²	0,635	<0,001
ABT Sıvı Hacmi	209 (147-341) mL		
SLD Kesitsel Antral Ölçüm*	6,8(5,0-9,6) cm ²	0,841	<0,001
ABT Ortalama Mide Hacmi	387 (292-610) mL		

*USG ölçümleri, ABT: Abdomen Bilgisayarlı Tomografi, SLD: Sağ lateral Dekübit,



Şekil 16. Mide USG Supin Pozisyon Kesitsel Antral Ölçüm-BT Aspirasyon Riski ROC Analizi

Mide USG supin pozisyon Kesitsel Antral Ölçüm-BT Aspirasyon Riski ROC Analizinde $p < 0,001$ anlamlı olarak bulunmuştur, AUC 0,72 olarak hesaplanmıştır (Şekil 16). Supin pozisyonundaki KAÖ cut-off değeri Youden indeksine göre 5,4 cm² olarak bulunmuştur. Bu değer için sensitive %59,4 spesifite %77 olarak hesaplanmıştır. Sentivite %70 spesifite %60 olarak alındığında ise cut-off değeri 4,6 cm² olarak hesaplanmıştır.



Şekil 17. Mide USG Sağ Lateral Dekübit Pozisyon Kesitsel Antral Ölçüm-BT Aspirasyon Riski ROC Analizi

Mide USG sağ lateral dekübit pozisyon Kesitsel Antral Ölçüm-BT Aspirasyon Riski ROC Analizinde $p < 0,001$ anlamlı olarak bulunmuştur, AUC 0,82 olarak hesaplanmıştır (Şekil 17). Sağ lateral dekübit pozisyonundaki KAÖ cut-off değeri 7,7 cm² olarak bulunmuştur. Bu değer için sensitivite %59 spesifite

%92 olarak hesaplanmıştır. Sensitivite %77 spesifite %70 olarak alındığında ise cut-off değer 6,2 cm² olduğu görülmüştür.

4.5. Mide USG-ABT İçerik ve Aspirasyon Riski Değerlendirmesi

Tüm hastalardaki mide USG içerik değerlendirmeleri sonucunda hastaların %65,3'ünün aspirasyon riski yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 15).

Tablo 15. Mide USG İçerik Değerlendirmeleri ve Aspirasyon Riski Değerlendirmesi

		n(%)
Supin Pozisyon İçerik	Boş	44 (%26,3)
	Berrak Sıvı	22 (%13,2)
	Berrak Olmayan Sıvı	53 (%31,7)
	Katı	48 (%28,7)
Sağ Lateral Dekübit Pozisyon İçerik	Boş	25 (%15)
	Berrak Sıvı	37 (%22,2)
	Berrak Olmayan Sıvı	58 (%34,7)
	Katı	47 (%28,1)
Aspirasyon Riski	Düşük Aspirasyon Riski	25 (%15,0)
	Muhtemel Düşük Aspirasyon Riski	33 (%19,8)
	Muhtemel Yüksek Aspirasyon Riski	4 (%2,4)
	Yüksek Aspirasyon Riski	105 (%62,9)

Tüm hastalardaki mide ABT içerik değerlendirmeleri sonucunda hastaların %63,5 inin aspirasyon riski yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 16).

Tablo 16. Mide ABT İçerik ve Aspirasyon Riski Değerlendirmeleri

		n (%)
İçerik	Boş	28 (%16,8)
	Berrak Sıvı	45 (%26,9)
	Berrak Olmayan Sıvı	37 (%22,2)
	Katı	57 (%34,1)
Aspirasyon Riski	Düşük Aspirasyon Riski	28 (%16,8)
	Muhtemel Düşük Aspirasyon Riski	33 (%19,8)
	Muhtemel Yüksek Aspirasyon Riski	12 (%7,2)
	Yüksek Aspirasyon Riski	94 (%56,3)

ABT referans test olarak alınarak supin ve sağ lateral dekübit pozisyonlardaki USG görüntülemesi ile yapılan içerik değerlendirmesi ve aspirasyon riski karşılaştırılmıştır (Tablo 17,18,19).

Tablo 17. ABT-USG Mide İçeriği Karşılaştırması Supin Pozisyon

Abdomen Bilgisayarlı Tomografi Mide İçeriği						
		Boş	Berrak sıvı	Berrak olmayan sıvı	Katı	Toplam
USG Supin Pozisyonunda Mide İçeriği	Boş	24	16	2	2	44
	Berrak sıvı	2	16	3	1	22
	Berrak olmayan sıvı	1	12	17	23	53
	Katı	1	1	15	31	48
	Toplam	28	45	37	57	167

Tablo 17’de gösterildiği gibi supin pozisyonundaki mide USG içerik tahminleri ABT referans test olarak karşılaştırılıp korelasyon analizi yapılmıştır. Kendall’s tau b analizinde r:0,63 kappa değeri 0,37 olarak bulunmuştur ($p<0,001$).

Tablo 18. ABT-USG Mide İçeriği Karşılaştırması Sağ Lateral Dekübit Pozisyon

Abdomen Bilgisayarlı Tomografi Mide İçeriği						
		Boş	Berrak sıvı	Berrak olmayan sıvı	Katı	Toplam
USG Sağ Lateral Dekübit Pozisyonunda Mide İçeriği	Boş	20	4	1	0	25
	Berrak sıvı	6	28	1	2	37
	Berrak olmayan sıvı	1	12	25	20	58
	Katı	1	1	10	35	47
	Toplam	28	45	37	57	167

Tablo 18’de gösterildiği gibi sağ lateral dekübit pozisyonundaki mide USG içerik tahminleri ABT referans test olarak karşılaştırılıp korelasyon analizi yapılmıştır. Kendall’s tau b analizinde r:0,707 kappa değeri 0,52 olarak bulunmuştur ($p<0,001$).

Tablo 19. ABT-USG Aspirasyon Riski Karşılaştırması

Abdomen Bilgisayarlı Tomografi Aspirasyon Riski						
		Düşük Risk	Muhtemel Düşük Risk	Muhtemel Yüksek Risk	Yüksek Risk	Toplam
USG Aspirasyon Riski	Düşük Risk	20	2	2	1	25
	Muhtemel Düşük Risk	6	25	0	2	33
	Muhtemel Yüksek Risk	0	0	3	1	4
	Yüksek Risk	2	6	7	90	105
	Toplam	28	33	12	94	167

Tablo 19’da gösterildiği gibi USG aspirasyon riski değerlendirmesi ile ABT aspirasyon riski değerlendirmesi ABT referans test olarak kabul edilip karşılaştırılıp korelasyon analizi yapılmıştır. Kendall’s tau b analizinde $r:0,77$ kappa değeri 0,70 olarak bulunmuştur ($p<0,001$).

Tablo 20. ABT-USG Aspirasyon Riski Karşılaştırması

Abdomen Bilgisayarlı Tomografi Aspirasyon Riski				
		Düşük Risk	Yüksek Risk	Toplam
USG Aspirasyon Riski	Düşük Risk	53	5	58
	Yüksek Risk	8	101	109
	Toplam	61	106	167

ABT-USG aspirasyon riski düşük (düşük risk+muhtemel düşük risk) - yüksek (muhtemel yüksek risk+yüksek risk) olarak kategorize edilerek karşılaştırıldığında duyarlılık (sensitivite) %95,28 [%95 GA (%89,33 - %98,45)], özgüllük (spesifisite) %86,89 [%95 GA (%75,78 - %94,16)], pozitif likelihood ratio 7,27 [%95 GA (3,81 - 13,89)], negatif likelihood ratio 0,05 [%95 GA (0,02 - 0,12)], Pozitif Prediktif Değer %92,66 [%95 GA (%86,86 - %96,02)], Negatif Prediktif Değer %91,38% [95 GA (%81,75 - %96,17)] genel doğruluk %92,22 [%95 GA (%87,06 - %95,79)] olarak bulunmuştur. Kappa değeri 0.83 olarak hesaplanmıştır.

5. TARTIŞMA

Acil servise başvuran hastalar genellikle aç değildirler veya uzun süre aç kalmalarına rağmen önemli miktar mide içeriğine sahip olabilirler. Tokluk durumu net olmadığında veya bilinmediğinde, yatak başında yapılan gastrik antrumun ultrasonografik görüntülemesi aspirasyon riskini daha etkili bir şekilde değerlendirmek için yardımcı olabilir. Elektif cerrahi, prosedural sedasyon gerektiren elektif işlemlerden önce açlık talimatları doğrultusunda hastalar aç gelmekte olup acil serviste böyle bir durum söz konusu değildir. Acil servise başvuran hastaların prosedural sedasyon ihtiyacı, acil cerrahi endikasyonu ya da entübasyon gerektiren solunum sıkıntısı olabilir. Acil servis hastalarının aspirasyon riski doğurabilecek birçok durumu olması nedeniyle çalışmamız Ankara ilinde Gazi Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Hastanesi Erişkin Acil Servisi'nde yapılmıştır.

2013 yılında sağlıklı gönüllülerde mide içeriğinin kalitatif değerlendirmesinde yatak başı ultrason tekniğinde yeterliliği elde etmek için anestezi ve reanimasyon uzmanının ihtiyaç duyacağı eğitim miktarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada 30 ultrason muayenesi yapılmış toplam 180 değerlendirme gerçekleştirilmiş ve 6 katılımcıdan 3'ü yeterlilik kazanmıştır. Bu çalışmada %90 ve %95 başarı oranlarına ulaşmak için gereken ortalama vaka sayısı sırasıyla 24 ve 33 olarak tahmin edilmiştir. (104) Bizim çalışmamızın başında acil tıp asistanlarına 6 saatlik teorik ve pratik eğitim verilmiştir. Bu eğitimlerden sonra pilot çalışma organize edilmiş bu çalışmada 8

sağlıklı gönüllü üzerinde her bir acil tıp asistanı 2 farklı zamanda toplam 4 ölçüm (antrumun supin pozisyonda antero-posterior çapı, antrumun sağ lateral dekübit pozisyonda antero-posterior çapı, antrumun supin pozisyonda kranio-kaudal çapı, antrumun sağ lateral dekübit pozisyonda kranio-kaudal çapı) yapmışlardır fakat içerik değerlendirmesi yapmamışlardır. Sonrasında ölçümler arasındaki ICC bakılmıştır. Ölçümler arası uyum %98 bulunmuştur (Average Measures %98) ve ölçümler konusunda acil tıp asistanlarının tutarlı olduğu saptanmıştır. Bu şekilde çalışmamızdaki araştırmacı acil tıp asistanlarının mide USG görüntülerinde ölçüm yapma konusundaki becerileri valide edilerek araştırmacılar arasındaki ölçüm yeteneği, deneyim açısından doğacak kısıtlılıklar ortadan kaldırılmıştır.

Mide içeriğinin tanımlanması için acil servis hekimlerinin de olduğu bir çalışmada, ultrason görüntülemelerinin test performans özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada sonolog gönüllerinin açlık-tokluk durumlarına kör bir şekilde 45 mide ultrason görüntülemesi yapmış ‘mide içeriği mevcut, mide içeriği mevcut değil, mide içeriği görüntülenemiyor’ şeklinde not almıştır. Sonrasında 2 acil servis hekimi bu görüntülere bakarak sonolog değerlendirmesine kör bir şekilde tekrardan yorumlamışlardır. Daha sonra bu 3 hekimin değerlendirmesi mide ultrasonun konusunda uzman başka bir hekim değerlendirmiştir. Bu çalışmada test performansına ve değerlendirmeler arasındaki uyuma bakılmıştır. Mide ultrasonunun genel yorumunun duyarlılığı %92 (%95 CI %73-%99) özgüllük %85 (%95 GA %62-%92) bulunmuştur. (11) Bu çalışmada değerlendiriciler arası uyum, genel yorumlama ($\kappa = 0,64$, %95 GA 0,5-0,78), sağ lateral dekübit ($\kappa = 0,91$, %95 GA 0,72–1) ve subksifoid pencereler ($\kappa = 0,72$, %95

GA 0,5-0,94) için çok iyi, ancak yalnızca sol üst kadran yaklaşımı için makul düzeyde bulunmuştur ($\kappa = 0,4$, %95 GA 0,1-0,67). Bizim çalışmamızda ise ilk aşamadaki supin pozisyonundaki ölçümlerde değerlendiriciler arası uyum AP çap için %98, KK çap için %91 bulunmuştur. Sağ lateral pozisyonunda değerlendiriciler arası uyum AP çap için %95 KK çap için %96 bulunmuştur. İkinci aşamadaki supin pozisyonundaki ölçümlerde değerlendiriciler arası uyum AP çap için %98, KK çap için %97 bulunmuştur. Sağ lateral pozisyonunda değerlendiriciler arası uyum AP çap için %95 KK çap için %98 bulunmuştur. Her değerlendirme için $p < 0.001$ olarak anlamlı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ölçümleri bizzat acil servis hekimlerinin yapması nedeniyle aspirasyon riskini değerlendirmek için başka bir hekime gereksinim duyulmaması açısından önemlidir. Yine bizim çalışmamızda uyumun %98 olması nedeniyle acil servis hekimlerinin de mide USG ile antrum görüntülemesi yaparak aspirasyon riskini değerlendirebileceği görülmüştür.

Çalışmamızdaki demografik verilere baktığımızda dahil edilen hastalarda cinsiyet, yaş, BMI açısından fark olmadığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızın hastaların cinsiyet, yaş, BMI açısından heterojen dağılmasından doğabilecek farklılıklardan etkilenmediğini düşünmekteyiz.

Çalışmadaki ABT endikasyonlarına baktığımızda %40,1'i akut batın travması, %59,9'unun ise travma dışı hastalar olduğu görülmüştür. Türkiye'de yapılan bir çalışmada da acil servis hastalarının BT endikasyonlarına bakıldığında %42,9'unda travma nedeniyle görüntüleme yapıldığı görülmüştür. (106) Akut travma ya da diğer endikasyonlarla acil cerrahiye gidebilecek hastalar arasında dağılım açısından çok fark olmadığı bu nedenle çalışmamızda travma-

travma dışı hastalar açısından farklılık doğurabilecek bir kısıtlılık olmadığını düşünmekteyiz.

Acil servise hastaların çoğunlukla akut ağrı ile başvurmaları, şiddetli ağrıları nedeniyle opioid analjeziklerin sık kullanılmasına bağlı gastroparezi, açlık klavuzlarına uyum gibi herhangi bir bilinçli açlık ile başvurmamaları ve acil cerrahiye neden olabilecek hastalıklar gibi gastrointestinal mide içeriğinin artmasında çeşitli faktörler rol oynayabilir. Hastaların en son oral alım vakitlerine bakıldığında; sıvı gıda alımının ortancası 2 saat (IQR 1-5), katı gıda alımının ortancası 7 saat (IQR 5-13) olarak bulunmuştur. Hastaların ASA açlık klavuzuna göre açlık tokluk durumlarına baktığımızda hastaların %86,2'si tok, % 63,5'inin ise aspirasyon riski yüksek olduğu görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda acil servis popülasyonunun tahmin edildiği gibi aspirasyon durumu açısından riskli olduğu görülmüştür. Fakat beyanlarına göre aspirasyon riski yüksek olan hastaların %22,7'sinin aspirasyon riskinin düşük olduğu görülmüştür. Bu nedenle mide USG ile değerlendirildiğinde gerekebilecek acil cerrahi yada müdahale öncesinde beklemleri gerekmebilir. Bu sayede acil servis kalabalıklığının önüne geçebilecek yöntemlerden birisi de bu olabilir.

Hastaların görüntülemeleri arasındaki ABT-USG zaman farkı ortancası 15 dakika (IQR 6-20) olarak hesaplanmıştır. ABT-USG ölçümleri arasındaki farkın 15 dakika gibi kısa bir süre olması nedeniyle çalışmamızdaki verilerin ABT-USG arasındaki zaman farkından doğabilecek farklılıklardan etkilenmediğini kabul edebiliriz.

Hastaların kontrast madde alıp almadıklarına baktığımızda; %86,2'sinin intravasküler (IV), %33,5'inin oral kontrast madde aldığı görülmüştür. Acil serviste BT kullanım oranlarının arttığı son yıllarda kontrastlı BT oranları da klinikler arasında farklılık gösterse de azaltma yönünde eğilimler vardır (107). Bunun nedeni hem kontrast nefropatisi gibi sonrasındaki istenmeyen durumlar hem de acil servis ortamında oral ve/veya IV kontrast madde kullanımı ile hastaların acil serviste bekleyiş sürelerinin uzamasıdır.

2009'da sağlıklı yetişkin gönüllüler üzerinde yapılan bir çalışmada içerik tahmini sonrasında ölçüm yapılmıştır. Bu çalışmada hastalar içerik olarak 'aç, 250 cc su, 500 cc su, 500 cc efervesan içerik, solid içerik' olarak gruplandırılmışlardır. Antrum, korpus, fundus ölçümleri yapılmıştır. Bu çalışmada antrumun gastrik hacim için en güvenilir kantitatif bilgiyi verdiği görülmüştür ve KAÖ özellikle sağ lateral dekübit pozisyonda korele olduğu görülmüştür. Ayrıca bu çalışmada 300 mL üzerindeki ölçümlerde KAÖ-hacim ilişkisi doğrusal biçimden saptığı görülmüştür. Bizim çalışmamızda antrum görüntülemesi tercih edilmiştir. Kritik hastaların da değerlendirilebilmesini amaçladığımızdan hem supin hem sağ lateral dekübit pozisyonda içerik değerlendirmesi ve ölçüm yapılmıştır. Öncelikle bu çalışma bulguları ve özellikle sayısal modeller, diğer hasta popülasyonları için (örneğin, cerrahiye gidecek akut patolojisi olan, unstabil hastalar, spesifik patolojileri olan hastalar) tahmin edilemez. Bizim çalışmamızda acil servise başvuran gerçek hastalar değerlendirilmiştir. Bu nedenle gerçek acil endotrakeal entübasyona ihtiyaç duyacak grubun verileridir. Bu nedenle hastalar her türlü mide içeriğine ve hacmine sahiptirler. Çalışmanın tahmine dayalı modelleri su

alımına dayalıdır; bu nedenle bunlar sadece sıvı mide içeriği için geçerlidir. Tahmin modelleri 0 ila 300 ml'lik hacimler için geçerlidir ve 300 ml'nin üzerindeki hacimleri doğru bir şekilde tahmin etmek için kullanılamaz. (85) Bizim çalışmamızda ABT referans test olduğu için hacim sınırlaması olmamıştır. Bizim çalışmamızın sonuçları hacim sınırlaması olmadan daha yüksek hacimlerde de daha doğru sonuçlar verdiği ve sonuçların gerçek hayatta kullanılabilir ancak mutlak suretle daha geniş ve çok merkezli çalışmalarla validifiye edilmesi gerektiği aşıkardır.

2011'de yapılan bir çalışmada elektif cerrahi geçirecek aç hastalarda mide antrumunun sonografik görünümünün kalitatif ve kantitatif değerlendirmesi yapılmıştır. Bu çalışmada aspirasyon riski düşük aç hastalar değerlendirilmiştir. Bu çalışmada hiçbir hastada mide içeriği berrak olmayan sıvı veya katı içerik olarak tespit edilmemiştir. Bizim çalışmamızda ise acil servise başvuran acil cerrahi gerektirebilecek açlık-tokluk durumları belirsiz hastalar dahil edilmiştir. Çalışmamızda hastaların %63,5'inin yüksek aspirasyon riskine sahip olduğu tespit edilmiştir (90). Bu nedenle acil servis popülasyonundaki her an unstabil olacak veya acil cerrahi endikasyonu olabilecek hasta grubunun aspirasyon riskinin değerlendirilmesi ile asıl güçlük yaşanacak grubun verileri elde edilmiştir. Bu nedenle verilerimizin günlük pratikte daha kullanılabilir olduğunu düşünmekteyiz.

2012'de yapılan bir çalışmada sağlıklı gönüllülerde açlık durumunda ve farklı içerik türlerinin (berrak sıvı, süt ve katı) yutulmasını takiben mide antrumunun görüntülemesi yapılmıştır. Bu çalışmada sadece sağ lateral dekübit pozisyon tercih edilmiştir. (89) Bizim çalışmamızda ise acil servisin gerçek hasta

popölasyonu çalışmaya dahil edilerek hem kalitatif değerlendirme hem de kantitatif değerlendirme yapılmıştır. Kritik hastalarda sağ lateral dekübit pozisyon her zaman uygun olmadığı için çalışmamızda hem supin hem sağ lateral dekübit pozisyonda içerik ve ölçüm değerlendirmesi yapılmıştır. Bu nedenle çalışmamız pozisyon verilemeyen grupta da kullanılabilecek verilere sahiptir.

Literatüre baktığımızda önceki çalışmalarda hacim sınırlaması yapılmıştır. Pre-op hastaların değerlendirildiği çalışmada (105) 250 mL'ye kadar, gönüllerinin su içerilerek değerlendirildiği çalışmada (85) 300 mL'ye kadar, üst gastrointestinal sistem endoskopisi ile ultrason karşılaştırması yapılarak düzenlenen validasyon çalışmasında (97) 500 mL'ye kadar değerlendirme yapılmıştır. Bizim çalışmamızda ABT referans test olarak alındığından herhangi bir sınırlama olmamıştır. Yüksek hacimler için de kritik KAÖ (hem supin pozisyon için hem sağ lateral dekübit pozisyon için) belirlenebilmiştir.

Randomize-çift kör olarak düzenlenen bir çalışmada akut stresin katılar için mide boşalmasını azalttığı gösterilmiştir (37). Bizim çalışmamız acil serviste karın ağrısı olan bu nedenle primer hekimin çalışmadan bağımsız düşünölen endikasyonlarla görüntöleme yaptığı hastalar dahil edilmiştir. Bu nedenle hastaların hemen hemen hepsinde katı içerik için mide boşalmasının geciktiği kabul edilebilir.

Bouvet ve ark. tarafından, elektif ve acil cerrahiden önceki yapılan mide antrum ultrasonografik ölçümleri, entübyasyon sonrası aspire edilen mide sıvısı ile karşılaştırıldığı çalışmada 320 mm² aspirasyon riski taşıyan eşik değer olarak belirlenmiştir (Sensitivite %91, spesifite %71) (96). Çalışmada mide içeriğinde

katı partikül izlenen 24 hasta için aspire edilen hacim 65 ila 110 ml arasındayken, antral KAÖ 4,55 ila 12,9 cm² arasında bulunmuştur. Bu çalışmada elektif cerrahi hastalarının antral KAÖ 2,80+- 1,15 iken acil cerrahi hastalarının 5,81+-2,94 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızdaki hastaların antral KAÖ supin pozisyonda 5,4 cm² iken sağ lateral dekübit pozisyonda 7,7 cm²'dir. Bouvet ve ark. yaptığı çalışmadaki hastalardaki ölçümlerden acil cerrahi hastaları bizim çalışmamızdaki hastalara benzer özelliktedir ve antral ölçümler bizim ölçümlerimiz ile yaklaşık olarak benzer sonuçlar vermiştir. Diğer taraftan Bouvet ve ark. yaptığı çalışmada ölçümler 45 derece semi-upgrade pozisyonda yapılmışken, bizim çalışmamızda supin ve sağ lateral dekübit pozisyonda yapılmıştır (96). Hasta grubumuzda elektif vakalar olmadığı için acil cerrahi gerektiren ya da entübasyon gerektiren hastalar için sonuçların daha kullanılabilir olduğunu düşünmekteyiz.

Yoğun bakım hastalarının ultrason ile mide antrumun ölçümleri yapıldığı ve KAÖ hesaplanarak Abdomen Bilgisayarlı Tomografi'sinde ölçülen mide hacmi ile karşılaştırıldığı bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada hastaların 30 derece yarı dik pozisyonda ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler Bilgisayarlı Tomografi görüntülemesinden 60 dk önce yapılmıştır. Antral KAÖ vakaların %95'inde uygulanabilmiş ve "iyi" koşullarda (%65) gerçekleştirildiğinde ABT taraması ile ölçülen mide hacmi ile pozitif korelasyon göstermiştir ($r = 0.43$). Ölçümlerin tekrarlanabilirliği iyi (sınıf içi korelasyon katsayısı 0,97, CI %95 0,96-0,99) ve radyologlar ve yoğun bakım uzmanları tarafından yapılan ölçümler arasında klinik olarak kabul edilebilir bir uyum olduğu görülmüştür (yanlılık -0,12 cm²). ROC

eğrisinde, %76 duyarlılık ve %78 özgüllükte "risk altındaki mideyi" (hacim >0,8 mL/kg) ayırt eden 3,6 cm²'lik bir cut-off değeri tanımlanmıştır. Lojistik regresyon modelinde, mide hacmi ile yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, mekanik ventilasyon veya vazopressör infüzyonu arasında anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Bu çalışmadan kısıtlılıkları cinsiyet orantısızlığı, hastaların neredeyse yarısının, çoğunlukla erkek olduğu bilinen travma hastaları olması, herhangi bir öğrenme eğrisinin değerlendirilmemiş olmasıdır (13). Bu çalışmaya 55 hasta dahil edilirken bizim çalışmamızda 167 hasta dahil edilmiştir. Çalışmamızda ölçümler supin ve sağ lateral dekübit pozisyonda yapılmıştır. Mide USG ölçümleri referans test ABT kabul edilerek aspirasyon riski değerlendirilip KAÖ cut-off değeri belirlendiğinde supin pozisyonundaki KAÖ cut-off değeri 5,4 cm² olarak bulunmuştur. Bu değer için duyarlılık %59,4 özgüllük %77 olarak hesaplanmıştır. Sağ lateral dekübit pozisyonundaki KAÖ cut-off değeri 7,7 cm² olarak bulunmuştur. Bu değer için duyarlılık %59 özgüllük %92 olarak hesaplanmıştır. Hasta sayısının fazla olması acil cerrahiye gidebilecek farklı hasta gruplarının da değerlendirilmesi ve her ne kadar duyarlılık daha düşük olsa da AUC değerimizin supin için 0.72 sağ lateral dekübit pozisyon için 0,82 olması nedeniyle çalışmamızın verilerinin pratikte daha kullanılabilir olduğunu düşünmekteyiz.

Acil abdominal cerrahi hastalarının ultrason ile mide antrum ölçümleri yapılmış ve KAÖ hesaplanarak ABT'sinde ölçülen mide hacmi ile karşılaştırıldığı bir çalışma yapılmıştır. Bu ölçümlerde orta dereceli (Spearman 0.420 p:0.01) korelasyon bulunmuştur. Aspirasyon açısından yüksek riskli hasta grubunda (katı içerik, berrak olmayan sıvı içeriği, 1.5 ml/kg dan fazla mide içeriği) KAÖ için

eşik değeri 3.01 cm² olarak bulunmuştur. Bu çalışmada mide ultrasonografi görüntülemesinden yaklaşık 3 saat öncesinde ABT çekilmiştir. Bu çalışmaya 39 hasta dahil edilmiştir (12). Bizim çalışmamızda ise 167 hastaya ABT sonrasında en fazla 1 saat içinde mide ultrason görüntülemesi yapılmıştır. Hem hasta sayısının fazla olması hem de ABT-USG arasındaki farkın az olması nedeniyle daha güvenilir sonuçlar elde edildiğini düşünmekteyiz.

Mide içeriğinin ve hacminin ultrason ile değerlendirildiği 17 makaleden oluşan bir derlemede, çalışmaların çoğu Kuzey Amerika (%47, n=8) ve Avrupa (%41, n=7) kaynaklıyken, %12'si (n=2) Japonya'da yapıldığı görülmüştür. Nitel araştırmalarda toplam 533 kişi, nicel araştırmalarda ise 542 kişi yer almıştır. Çalışma popülasyonları sağlıklı gönüllülerden (n=267), gebe hastalardan (n=73), yenidoğanlardan (n=32), diğer pediatrik hastalardan (n=16), elektif erişkin cerrahi hastalarından (n=467), üst mide endoskopisi yapılan hastalardan (n=140) ve yoğun bakım hastalarından (n=80) oluştuğu görülmüştür. Çalışmaların %82'sinde antrum, %23'ünde fundus ve %35'inde mide korpusu değerlendirilmiştir. İki çalışmada ise midenin hangi bölümünün değerlendirildiğini belirtilmemiştir. (10) Bu derlemede Türkiye'den herhangi bir çalışma yer almamıştır. Ayrıca acil servis hastalarının değerlendirildiği bir çalışma yer almamıştır. Bizim çalışmamız acil cerrahi endikasyonu olabilecek endikasyonla ABT görüntülemesi yapılan aspirasyon riski açısından yüksek olabilecek grubu içermektedir. Dolayısı ile bizim çalışmamızın sonuçları ve klinik uygulama ile uyumu bu çalışmaya göre daha gerçekçidir.

Bir ön çalışmada, önceden belirlenmiş altı farklı hacimde su içen rastgele seçilen 70 sağlıklı gönüllüye dayanan bir logaritmik tahmin modeli tanımlamışlardır. Bu çalışmada mide hacmini hesaplamak için şöyle bir formül geliştirmişlerdir: (85)

$$\text{Mide hacmi (ml)} = -372,54 + 282,49 \times \log(\text{sağ-lateral KAÖ}) - 1,68 \times \text{ağırlık}$$

Bununla birlikte, 108 yetişkinde referans test olarak kör gastroskobik aspirasyon kullanılan çalışmada, bu formülün, özellikle düşük hacimli durumlarda mide hacmini olduğundan fazla tahmin ettiği bulunmuştur. Bu, orijinal çalışmanın temel mide salgılarını hesaba katamamasından kaynaklanıyor olabilir. Gastroskopik sıvı değerlendirmesine dayalı olarak daha doğru olduğu iddia edilen yeni bir formül bulunmuştur: (97)

$$\text{Mide hacmi (ml)} = 27,0 + 14,6 \times \text{sağ-lateral KAÖ} - 1,28 \times \text{yaş}$$

Tahmin edilen ve ölçülen hacimler arasında ortalama 6 ml farkla doğru olduğu gösterilmiştir. BMI'si 40 kg m²'ye kadar olan yetişkin, hamile olmayan hastalara uygulanabilir ve 500 ml'ye kadar hacimleri tahmin edebilir.

183 cerrahi hastayı kapsayan prospektif bir gözlemsel çalışmada, kör nazogastrik aspirasyonu referans test olarak kullanarak, yarı oturur pozisyonda KAÖ ölçümlerine dayalı alternatif bir model sunmuşlardır: (96)

$$\begin{aligned} \text{Mide hacmi (ml)} = & -215 + 57 \log \text{KAÖ (mm}^2) - 0,78 \text{yaş (yıl)} - \\ & 0,16 \text{boy (cm)} - 0,25 \text{ağırlık (kg)} - 0,80 \text{ASA} + 16 \text{ml (acil cerrahilerde)} + 10 \text{ml (100} \\ & \text{ml antasid profilaksisinin uygulandığı ameliyat öncesi durumlarda)} \end{aligned}$$

0,72'lik bir korelasyon katsayısı ile bu model, gebe olmayan yetişkin popülasyona uygulanabilir ve 250 ml'ye kadar olan hacimleri tahmin edebilir olarak yorumlanmıştır.

Diğer bir formül, referans test olarak manyetik rezonans görüntüleme kullanarak 7 ml kg⁻¹ ahududu şurubu yuttuktan sonra çeşitli aralıklarla 16 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada gösterilmiştir (98).

$$\text{Mide hacmi (mlkg}^{-1}\text{)}=0,009\times\text{antral KAÖ Sağ Lateral Dekübit (mm}^2\text{)}-1,36$$

Bu modelin korelasyon katsayısı 0.79'dur. Bununla birlikte, Bland-Altman analizine göre öngörülen ve ölçülen hacimler arasındaki uyum sınırları, doğru klinik tahmin için çok geniştir (2,8 ml kg⁻¹). Bunun nedeninin hasta sayısının azlığından (n=16) kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu formülün araştırmacıları, klinik uygulama için bu formülün yeterince doğru olmadığını belirtmişlerdir.

Yetişkinlerde antral KAÖ'ye dayalı mide hacmini tahmin etmek için iki matematiksel modelin doğru ve klinik olarak kullanılabilir olduğu düşünülmektedir (10).

Bu formülleri kullanırken dikkat edilmesi gereken önemli noktalar vardır. Bunlar tarama tekniği çalışmadaki gibi benzer bir tarama düzlemi ve hasta pozisyonunda yapılmalıdır. Örneğin; yarı-oturur pozisyonda, supin pozisyonda, sağ lateral dekübit pozisyonda. Ölçümler peristaltik kasılmalar arasında yapılmalıdır ve mide duvarının tüm kalınlığı dahil olmak üzere serozadan serozaya ölçümler alınmalıdır. Ayrıca hasta popülasyonu da bu konuda önemlidir.

Elektif cerrahilerden önceki ölçümlerde hastalar zaten operasyon nedeniyle genellikle en az 8 saatlik açlık ile gelirler. Bu nedenle maksimum ölçülen mide hacimleri dolu mide ile başvuran acil operasyon gerektirecek hastalara göre ortalamaları düşük gelmesi beklenen birşeydir. Bu nedenle biz çalışmamızda hem pozisyon olarak uygun olması hem de hacim olarak yüksek değerlere de uygulanabilir olması nedeniyle ‘Mide hacmi (ml)=27,0+14.6×sağ-lateral KAÖ-1.28×yaş’ formülünü kullandık.

5.1. Kısıtlılıklar

Görüntüleri elde etmek için uygun bir yumuşak doku penceresinin gerekliliği de dahil olmak üzere, ultrasonografinin doğal sınırlamaları da geçerlidir. Özellikle mide antrumunda önemli miktarda hava veya gaz bulunması organın tüm kesitinin görüntülenmesini bozabilir.

Çalışmamızda belirlenen yüksek aspirasyon riskine sahip olan hastalar takip edilmediğinden ne kadarında gerçekten aspirasyon gerçekleşti, aspirasyon pnömonisine neden oldu ve mortalite morbidite üzerine etkisi olduğunu söylemek mümkün değildir ve çalışmamızın sonuçları ileride yapılacak prospektif çalışmalar ile validifiye edilmelidir.

Çalışmamızda herhangi bir öğrenme eğrisi değerlendirilmemiştir. 6 saatlik teorik ve pratik eğitimden sonra acil servis hekimleri uzmanlar eşliğinde kendilerini yeterli görene kadar pratik yapmışlardır. Mide ultrasonografinde KAÖ

değerlendirmek için gereken beceri seviyesi ve bu seviyeye ulaşmak için gerekli standart eğitim içerik ve süresi henüz belirlenmemiştir.

Her ne kadar BT-USG arasındaki farkın ortancası 15 dk olsa da, bu süre maksimum 60 dk ya kadar çıkmaktadır ve bu geçen sürede mide boşalması gerçekleşmiş olabilir. Bu durum da sonuçlara yanlış yansımış olabilir.

Çalışma verileri sadece 18 yaş üstü hastalar için geçerli olup, özellikle aspirasyon riski ve aspirasyon durumunda yüksek mortalite ve morbidite durumu söz konusu olan pediatrik ve gebe hasta grubu için yapılacak benzer çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamız bu grup hastalarda yapılacak olan çalışmalara ışık tutacak niteliktedir.

Acil cerrahi ya da entübasyon gerektiren hastalar çalışmamızda dışlanmıştır. Bu grupların dahil edildiği ve/veya özellikle bu grupları hedef alan çalışmaların yapılması gereklidir.

6. SONUÇLAR

Acil servis hastalarında mide doluluğunun ultrasonografik ve bilgisayarlı tomografik ölçümlerinin karşılaştırılmasının yapıldığı bu çalışmada, acil servis hekimlerinin USG ölçümlerinin BT ölçümleri ile korele olduğu görülmüştür.

Mide içeriklerinin USG ve BT ile karşılaştırılması sonucunda acil servis hekimlerinin içerik tahminleri BT içerikleri ile korele olduğu görülmüştür.

Yüksek aspirasyon riskinin belirlenmesi açısından mide USG görüntülemeleri ve ölçümlerinin BT ile korele olduğu görülmüştür. Hem USG hem BT sonucunda belirlenen aspirasyon riskleri koreledir.

Mide USG supin pozisyon Kesitsel Antral Ölçüm-BT Aspirasyon Riski ROC Analizinde $p < 0,001$ anlamlı olarak bulunmuştur, AUC 0,72 olarak hesaplanmıştır. Supin pozisyonundaki KAÖ cut-off değeri Youden indeksine göre $5,4 \text{ cm}^2$ olarak bulunmuştur.

Mide USG sağ lateral dekübit pozisyon Kesitsel Antral Ölçüm-BT Aspirasyon Riski ROC Analizinde $p < 0,001$ anlamlı olarak bulunmuştur, AUC 0,82 olarak hesaplanmıştır. Sağ lateral dekübit pozisyonundaki KAÖ cut-off değeri $7,7 \text{ cm}^2$ olarak bulunmuştur.

Acil servis kliniklerinde acil cerrahi, sedoanaljezi, endotrakeal entübasyon gibi işlemlerden önce hastalara yapılacak olan mide antrum USG görüntülemesi ile aspirasyon riski değerlendirilmesi yapılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. OLSSON GL, HALLEN B, HAMBRAEUS-JONZON K. Aspiration during anaesthesia: a computer-aided study of 185 358 anaesthetics. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 1986;30(1):84-92.
2. Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *New England Journal of Medicine*. 2001;344(9):665-71.
3. Mort TC. Complications of emergency tracheal intubation: immediate airway-related consequences: part II. *Journal of intensive care medicine*. 2007;22(4):208-15.
4. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2006;105(6):1087-97.
5. Van de Putte P, Vernieuwe L, Jerjir A, Verschueren L, Tacke M, Perlas A. When fasted is not empty: a retrospective cohort study of gastric content in fasted surgical patients. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2017;118(3):363-71.
6. Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill adults: a prospective investigation of 297 tracheal intubations. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1995;82(2):367-76.

7. Ng A, Smith G. Gastroesophageal reflux and aspiration of gastric contents in anesthetic practice. *Anesthesia & Analgesia*. 2001;93(2):494-513.
8. Neelakanta G, Chikyarappa A. A review of patients with pulmonary aspiration of gastric contents during anesthesia reported to the Departmental Quality Assurance Committee. *Journal of clinical anesthesia*. 2006;18(2):102-7.
9. Green SM, Krauss B. Pulmonary aspiration risk during emergency department procedural sedation--an examination of the role of fasting and sedation depth. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2002;9(1):35-42.
10. Van de Putte P, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *British Journal of Anaesthesia*. 2014;113(1):12-22.
11. Mackenzie DC, Azad AM, Noble VE, Liteplo AS. Test performance of point-of-care ultrasound for gastric content. *The American journal of emergency medicine*. 2019;37(1):123-6.
12. Okada Y, Toyama H, Kamata K, Yamauchi M. A clinical study comparing ultrasound-measured pyloric antrum cross-sectional area to computed tomography-measured gastric content volume to detect high-risk stomach in supine patients undergoing emergency abdominal surgery. *Journal of clinical monitoring and computing*. 2020;34(5):875-81.

13. Hamada S, Garcon P, Ronot M, Kerever S, Paugam-Burtz C, Mantz J. Ultrasound assessment of gastric volume in critically ill patients. *Intensive care medicine*. 2014;40(7):965-72.
14. Irwin RS, Rippe JM. *Irwin and Rippe's intensive care medicine*: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
15. Berson W, Adriani J, editors. "Silent" regurgitation and aspiration during anesthesia. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*; 1954: The American Society of Anesthesiologists.
16. Mandell LA, Niederman MS. Aspiration pneumonia. *New England Journal of Medicine*. 2019;380(7):651-63.
17. Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 1946;1(6):837-9.
18. Dines DE, Baker WG, Scantland WA. Aspiration pneumonitis—Mendelson's syndrome. *JAMA*. 1961;176(3):229-31.
19. Salik I, Doherty TM. Mendelson syndrome. 2019.
20. Raghavendran K, Nemzek J, Napolitano LM, Knight PR. Aspiration-induced lung injury. *Critical care medicine*. 2011;39(4):818.
21. Fisk RL, Symes JF, Aldridge LL, Couves CM. The pathophysiology and experimental therapy of acid pneumonitis in ex vivo lungs. *Chest*. 1970;57(4):364-70.

22. Mays EE, Dubois JJ, Hamilton GB. Pulmonary fibrosis associated with tracheobronchial aspiration: a study of the frequency of hiatal hernia and gastroesophageal reflux in interstitial pulmonary fibrosis of obscure etiology. *Chest*. 1976;69(4):512-5.
23. Marik PE. Pulmonary aspiration syndromes. *Current opinion in pulmonary medicine*. 2011;17(3):148-54.
24. Finegold SM. Aspiration pneumonia. *Reviews of infectious diseases*. 1991;13(Supplement_9):S737-S42.
25. Bartlett JG. Anaerobic bacterial pneumonitis. *American Review of Respiratory Disease*. 1979;119(1):19-23.
26. Franquet T, Giménez A, Rosón N, Torrubia S, Sabaté JM, Pérez C. Aspiration diseases: findings, pitfalls, and differential diagnosis. *Radiographics*. 2000;20(3):673-85.
27. Perlino CA. Metronidazole vs clindamycin treatment of anaerobic pulmonary infection: failure of metronidazole therapy. *Archives of internal medicine*. 1981;141(11):1424-7.
28. Bartlett JG. Diagnostic accuracy of transtracheal aspiration bacteriologic studies. *American Review of Respiratory Disease*. 1977;115(5):777-82.
29. Bynum LJ, Pierce AK. Pulmonary aspiration of gastric contents. *American Review of Respiratory Disease*. 1976;114(6):1129-36.

30. Dragan V, Wei Y, Elligsen M, Kiss A, Walker SA, Leis JA. Prophylactic antimicrobial therapy for acute aspiration pneumonitis. *Clinical Infectious Diseases*. 2018;67(4):513-8.
31. Lockey D, Coats T, Parr M. Aspiration in severe trauma: a prospective study. *Anaesthesia*. 1999;54(11):1097-8.
32. Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology*. 1993;78(1):56-62.
33. Landreau B, Odin I, Nathan N, editors. Pulmonary aspiration: epidemiology and risk factors. *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*; 2009.
34. Cotton B, Smith G. The lower oesophageal sphincter and anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*. 1984;56(1):37-46.
35. Vanner R, Pryle B, O'dwyer J, Reynolds F. Upper oesophageal sphincter pressure and the intravenous induction of anaesthesia. *Anaesthesia*. 1992;47(5):371-5.
36. Committee ASoA. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. *Anesthesiology*. 2011;114(3):495-511.

37. Bouvet L, Duflo F, Bleyzac N, Mion F, Boselli E, Allaouchiche B, et al. Erythromycin promotes gastric emptying during acute pain in volunteers. *Anesthesia & Analgesia*. 2006;102(6):1803-8.
38. Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) CltSSAD. FAQs for revisions to anesthesia services interpretive guidelines January 14, 2011.
39. Walls RM, Brown III CA, Bair AE, Pallin DJ, Investigators NI. Emergency airway management: a multi-center report of 8937 emergency department intubations. *The Journal of emergency medicine*. 2011;41(4):347-54.
40. Green SM, Krauss B. Procedural sedation terminology: moving beyond “conscious sedation”. *Annals of emergency medicine*. 2002;39(4):433-5.
41. Godwin SA, Burton JH, Gerardo CJ, Hatten BW, Mace SE, Silvers SM, et al. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Annals of emergency medicine*. 2014;63(2):247-58. e18.
42. Moore FA. Treatment of aspiration in intensive care unit patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2002;26:S69-S74.
43. (TARD) TrAvRDİ. Anestezi Uygulama Kılavuzları Preoperatif Değerlendirme 2015.
44. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Søreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology| EJA*. 2011;28(8):556-69.

45. Costa M. All together now: from pacemakers to gastric peristalsis. *The Journal of physiology*. 2006;571(Pt 1):1.
46. Ramsay PT, Carr A. Gastric acid and digestive physiology. *The Surgical Clinics of North America*. 2011;91(5):977-82.
47. Rostas JW, Mai TT, Richards WO. Gastric motility physiology and surgical intervention. *Surgical Clinics*. 2011;91(5):983-99.
48. Kim T-H, Shivdasani RA. Stomach development, stem cells and disease. *Development*. 2016;143(4):554-65.
49. McCracken KW, Wells JM, editors. *Mechanisms of embryonic stomach development*. *Seminars in cell & developmental biology*; 2017: Elsevier.
50. Morton DA, Foreman KB, Albertine KH. Overview of the Abdomen, Pelvis, and Perineum. *The Big Picture: Gross Anatomy, 2e*. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2019.
51. Soybel DI. Anatomy and physiology of the stomach. *Surgical Clinics*. 2005;85(5):875-94.
52. Wilson RL, Stevenson CE. Anatomy and physiology of the stomach. *Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract, 2 Volume Set*: Elsevier; 2019. p. 634-46.
53. Hosoda K, Watanabe M, Yamashita K. Re-emerging role of macroscopic appearance in treatment strategy for gastric cancer. *Annals of gastroenterological surgery*. 2019;3(2):122-9.

54. Chaudhry SR LM, Peterson DC. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Stomach. 13 August 2020.
55. Owen DA. Normal histology of the stomach. The American journal of surgical pathology. 1986;10(1):48-61.
56. Mescher AL. Digestive Tract. Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas, 15e. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2018.
57. Barrett KE. Chapter 8. Gastric Motility. Gastrointestinal Physiology, 2e. New York, NY: The McGraw-Hill Companies; 2014.
58. Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Reckelhoff JF. Overview of Gastrointestinal Function & Regulation. Ganong's Medical Physiology Examination & Board Review. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2017.
59. Lacy BE, Parkman HP, Camilleri M. Chronic nausea and vomiting: evaluation and treatment. Official journal of the American College of Gastroenterology| ACG. 2018;113(5):647-59.
60. Camilleri M, Parkman HP, Shafi MA, Abell TL, Gerson L. Clinical guideline: management of gastroparesis. The American journal of gastroenterology. 2013;108(1):18.
61. Parkman HP, Hasler WL, Fisher RS. American Gastroenterological Association technical review on the diagnosis and treatment of gastroparesis. Gastroenterology. 2004;127(5):1592-622.

62. Jeong I, Camilleri M, Shin A, Iturrino J, Boldingh A, Busciglio I, et al. A randomised, placebo-controlled trial comparing the effects of tapentadol and oxycodone on gastrointestinal and colonic transit in healthy humans. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2012;35(9):1088-96.
63. Bouras EP, Talley NJ, Camilleri M, Burton DD, Heckman MG, Crook JE, et al. Effects of amitriptyline on gastric sensorimotor function and postprandial symptoms in healthy individuals: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *The American journal of gastroenterology*. 2008;103(8):2043.
64. Foxx-Orenstein A, Camilleri M, Stephens D, Burton D. Effect of a somatostatin analogue on gastric motor and sensory functions in healthy humans. *Gut*. 2003;52(11):1555-61.
65. Linnebjerg H, Park S, Kothare PA, Trautmann ME, Mace K, Fineman M, et al. Effect of exenatide on gastric emptying and relationship to postprandial glycemia in type 2 diabetes. *Regulatory peptides*. 2008;151(1-3):123-9.
66. Wright AB, McKelvey GM, Wood AK, Post EJ. Effects of promethazine on porcine gastroduodenal function: a sonographic study. *Ultrasound in medicine & biology*. 1999;25(2):241-7.
67. Parkman HP, Yates K, Hasler WL, Nguyen L, Pasricha PJ, Snape WJ, et al. Similarities and differences between diabetic and idiopathic gastroparesis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2011;9(12):1056-64.

68. Kinni ME, Stout MM. Aspiration pneumonitis: predisposing conditions and prevention. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1986;44(5):378-84.
69. Stanghellini V, Malagelada J-R, Zinsmeister A, Go V, Kao P. Stress-induced gastroduodenal motor disturbances in humans: possible humoral mechanisms. *Gastroenterology*. 1983;85(1):83-91.
70. Stanghellini V, Malagelada J-R, Zinsmeister AR, Go VLW, Kao PC. Effect of opiate and adrenergic blockers on the gut motor response to centrally acting stimuli. *Gastroenterology*. 1984;87(5):1104-13.
71. Kinsella SM. The 'full stomach': full time for sloppy terminology? *Anaesthesia*. 2018;73(10):1189-90.
72. Nimmo W, Wilson J, Prescott L. Narcotic analgesics and delayed gastric emptying during labour. *The Lancet*. 1975;305(7912):890-3.
73. SANDHAR BK, ELLIOTT RH, WINDRAM I, ROWBOTHAM DJ. Peripartum changes in gastric emptying. *Anaesthesia*. 1992;47(3):196-8.
74. Madsen P, Rasmussen T. Postgastrectomy roentgenography with a physiologic contrast medium. *Acta Radiologica Diagnosis*. 1964;2(2):153-60.
75. Horton R, Ross F, Darling G. Determination of the emptying-time of the stomach by use of enteric-coated barium granules. *British medical journal*. 1965;1(5449):1537.
76. Heading R, Tothill P, McLoughlin G, Shearman D. Gastric Emptying Rate Measurement in Man: A double isotope scanning technique for simultaneous

study of liquid and solid components of a meal. *Gastroenterology*. 1976;71(1):45-50.

77. Meyer J, VanDeventer G, Graham L, Thomson J, Thomasson D. Error and corrections with scintigraphic measurement of gastric emptying of solid foods. *Journal of nuclear medicine: official publication, Society of Nuclear Medicine*. 1983;24(3):197-203.
78. Billeaud C, Guillet J, Sandler B. Gastric emptying in infants with or without gastro-oesophageal reflux according to the type of milk. *European journal of clinical nutrition*. 1990;44(8):577-83.
79. Bolondi L, Bortolotti M, Santi V, Calletti T, Gaiani S, Labò G. Measurement of gastric emptying time by real-time ultrasonography. *Gastroenterology*. 1985;89(4):752-9.
80. Näslund E. Gastric emptying: comparison of scintigraphic, polyethylene glycol dilution, and paracetamol tracer assessment techniques. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2000;35(4):375-9.
81. Duthie H. Electrical activity of gastrointestinal smooth muscle. *Gut*. 1974;15(8):669.
82. Smith AW, Code CF, Schlegel JF. Simultaneous cineradiographic and kymographic studies of human gastric antral motility. *Journal of applied physiology*. 1957;11(1):12-6.

83. Bortolotti M, Labo G, Serantoni C, Ciani P. Effect of highly selective vagotomy on gastric motor activity of duodenal ulcer patients. *Digestion*. 1978;17(2):108-20.
84. Splinter W, Schaefer J. Ingestion of clear fluids is safe for adolescents up to 3 h before anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*. 1991;66(1):48-52.
85. Perlas A, Chan Vincent WS, Lupu Catalin M, Mitsakakis N, Hanbidge A. Ultrasound Assessment of Gastric Content and Volume. *Anesthesiology*. 2009;111(1):82-9.
86. Hveem K, Hausken T, Berstad A. Ultrasonographic assessment of fasting liquid content in the human stomach. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 1994;29(9):786-9.
87. Spahn TW, Wessels A, Große-Thie W, Mueller MK. Assessment of pre-gastroscopy fasting period using ultrasonography. *Digestive diseases and sciences*. 2009;54(3):621-6.
88. Kubli M, Scrutton MJ, Seed PT, O'Sullivan G. An evaluation of isotonic "sport drinks" during labor. *Anesthesia & Analgesia*. 2002;94(2):404-8.
89. Cubillos J, Tse C, Chan VW, Perlas A. Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2012;59(4):416-23.
90. Perlas A, Davis L, Khan M, Mitsakakis N, Chan VW. Gastric sonography in the fasted surgical patient: a prospective descriptive study. *Anesthesia & Analgesia*. 2011;113(1):93-7.

91. Agarwal A, Chari P, Singh H. Fluid deprivation before operation: the effect of a small drink. *Anaesthesia*. 1989;44(8):632-4.
92. Read M, Vaughan R. Allowing pre-operative patients to drink: effects on patients' safety and comfort of unlimited oral water until 2 hours before anaesthesia. *Acta anaesthesiologica scandinavica*. 1991;35(7):591-5.
93. Phillips S, Hutchinson S, Davidson T. Preoperative drinking does not affect gastric contents. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 1993;70(1):6-9.
94. Harter RL, Kelly WB, Kramer MG, Perez CE, Dzwonczyk RR. A comparison of the volume and pH of gastric contents of obese and lean surgical patients. *Anesthesia & Analgesia*. 1998;86(1):147-52.
95. Hausel J, Nygren J, Lagerkranser M, Hellström PM, Hammarqvist F, Almström C, et al. A carbohydrate-rich drink reduces preoperative discomfort in elective surgery patients. *Anesthesia & Analgesia*. 2001;93(5):1344-50.
96. Bouvet L, Mazoit J-X, Chassard D, Allaouchiche B, Boselli E, Benhamou D. Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating preoperative gastric content and volume. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2011;114(5):1086-92.
97. Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, Cino M, Haldipur N, Davis L, et al. Validation of a mathematical model for ultrasound assessment of gastric volume by gastroscopic examination. *Anesthesia & Analgesia*. 2013;116(2):357-63.

98. Schmitz A, Thomas S, Melanie F, Rabia L, Klaghofer R, Weiss M, et al. Ultrasonographic gastric antral area and gastric contents volume in children. *Pediatric Anesthesia*. 2012;22(2):144-9.
99. Ott DJ. Chapter 10. Gastrointestinal Tract. In: Chen MYM, Pope TL, Ott DJ, editors. *Basic Radiology*, 2e. New York, NY: The McGraw-Hill Companies; 2011.
100. Pickhardt PJ, Asher DB. Wall thickening of the gastric antrum as a normal finding: multidetector CT with cadaveric comparison. *American Journal of Roentgenology*. 2003;181(4):973-9.
101. Guniganti P, Bradenham CH, Raptis C, Menias CO, Mellnick VM. CT of gastric emergencies. *Radiographics*. 2015;35(7):1909-21.
102. Horton KM, Fishman EK. Helical CT of the stomach: evaluation with water as an oral contrast agent. *AJR American journal of roentgenology*. 1998;171(5):1373-6.
103. Horton KM, Fishman EK. Current role of CT in imaging of the stomach. *Radiographics*. 2003;23(1):75-87.
104. Arzola C, Carvalho JC, Cubillos J, Xiang YY, Perlas A. Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content: a cohort study. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2013;60(8):771-9.
105. Bouvet L, Miquel A, Chassard D, Boselli E, Allaouchiche B, Benhamou D. Could a single standardized ultrasonographic measurement of antral area be

of interest for assessing gastric contents? A preliminary report. *European Journal of Anaesthesiology* | EJA. 2009;26(12):1015-9.

106. YILDIZ, Ö. Ö., Eraybar, S., Halil, K. A. Y. A., & Armağan, E. Acil serviste yapılan bilgisayarlı tomografi görüntüleme istemleri ne kadar etkin?. *Journal of Contemporary Medicine*, 9(3), 249-254.

107. Hu, S. Y., Hsieh, M. S., Lin, M. Y., Hsu, C. Y., Lin, T. C., How, C. K.,... & Chang, Y. Z. (2016). Trends of CT utilisation in an emergency department in Taiwan: a 5-year retrospective study. *BMJ open*, 6(6), e010973.

8. ÖZET

Acil Servis Hastalarında Mide Doluluğunun Ultrasonografik Ve Bilgisayarlı Tomografik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Giriş ve Amaç: Mide içeriğinin trakeobronşiyal ağaca aspirasyonu, anestezi/sedo analjezi ve endotrakeal entübasyon sırasında en korkulan komplikasyonlardan biridir. Elektif anestezi ortamında nadir görülen bir durum olsa da acil durumlarda aspirasyon riski daha yüksektir. Bu nedenle, dolu bir midenin endotrakeal entübasyon öncesi tanımlanması ve/veya gastrik içeriğin tahmini, solunum aspirasyonu riskinin belirlenmesine yardımcı olabilir. Bu nedenle acil servis hekimlerinin mide doluluğunu ve bu sayede aspirasyon riskini değerlendirilebilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma prospektif gözlemsel ve tanısal değerlilik çalışması olup 01.10.2020-30.06.2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Acil servise başvuran 18 yaş üzeri 167 hasta dahil edilmiştir. Veriler SPSS 25.0 programı ile analiz edilerek mide USG ve BT ölçümleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca aspirasyon riski açısından mide antrum USG ölçümlerinde cut-off değeri belirlenmiştir.

Bulgular: Acil servis hastalarında mide doluluğunun ultrasonografik ve bilgisayarlı tomografik ölçümlerinin karşılaştırılmasının yapıldığı bu çalışmada, acil servis hekimlerinin USG ölçümlerinin BT ölçümleri ile korele olduğu görülmüştür. Ayrıca içerik tahminleri ve aspirasyon riskleri değerlendirmelerinin de BT sonuçları ile korele olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Acil servis hastalarında mide doluluğunun ultrasonografik ve bilgisayarlı tomografik ölçümlerinin karşılaştırılmasının yapıldığı bu çalışmada, acil servis hekimlerinin USG ölçümlerinin, içerik tahminlerinin, aspirasyon riski değerlendirmelerinin BT ölçümleri ile korele olduğu görölmüştür. Acil servis hekimleri mide doluluğunu değerlendirmek için ultrason kullanabilir.

Anahtar kelimeler: mide doluluğu, antrum, acil servis, ultrason, bilgisayarlı tomografi

9. SUMMARY

Comparison Of Ultrasonographic And Computed Tomographic Measurements Of Gastric Content And Volume In Emergency Department Patients

Background: Aspiration of gastric contents into the tracheobronchial tree is one of the most feared complications during anesthesia/sedation and analgesia and endotracheal intubation. Although it is a rare condition in the elective anesthesia setting, the risk of aspiration is higher in emergency situations. Therefore, identification of a full stomach prior to endotracheal intubation and/or estimation of gastric contents can help determine the risk of respiratory aspiration. For this reason, it is aimed that emergency physicians can evaluate gastric content and volume, the risk of aspiration.

Methods: This study is a prospective observational and diagnostic accuracy study performed between dates 01.10.2020-30.06.2021, 167 participants aged 18 and over who applied to the emergency department were included. The data were analyzed with SPSS 25.0 program and gastric USG and CT measurements were compared. In addition, cut-off value was determined in gastric antrum USG measurements in terms of aspiration risk.

Results: In this study, in which ultrasonographic and computed tomographic measurements of gastric content and volume were compared in emergency department patients, it was observed that USG measurements of emergency physicians were correlated with CT measurements. In addition,

content estimates and aspiration risks assessments were also found to be correlated with CT results.

Conclusions: In this study, in which ultrasonographic and computed tomographic measurements of gastric content and volume were compared in emergency room patients, it was observed that USG measurements, content estimates, and aspiration risk assessments of emergency physicians were correlated with CT measurements. Emergency department physicians may use ultrasound to assess gastric content and volume.

Key words: gastric content and volume, antrum, emergency department, ultrasound, computed tomography

10. EKLER

Ek-1: Etik Kurul Onay Belgesi

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL İLETİŞİM BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi (GÜ) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu							
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık (GÜTF) Binası 06500 Beşevler/Ankara							
	TELEFON	0312 202 69 58							
	FAKS	0312 202 46 73							
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr							
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Acil Servis Hastalarında Mide Doluluğunun Ultrasonografik ve Bilgisayarlı Tomografik Ölçümlerinin Karşılaştırılması							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Mehmet Akif KARAMERCAN							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Acil Tıp Anabilim Dalı / GÜTF							
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Kan, idrar, doku, radyolojik görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji koleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene tetkik tahlil ve tedavi işlemleri sırasında (önceden) elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırmalar- Uzmanlık tezi							
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐				
	DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dil				
ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ		13.08.2020	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU		13.08.2020	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒							
	BIYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐							
	DİĞER	☐							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 631	Toplantı tarihi: 21.09.2020							
	Acil Servis Hastalarında Mide Doluluğunun Ultrasonografik ve Bilgisayarlı Tomografik Ölçümlerinin Karşılaştırılması başlıklı başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri ile incelenerek uygun bulunduğuna GÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI		Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırmayla İlişkisi	Katılım	İmza			
Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN BAŞKAN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Farmakoloji Bilim Dr.	GÜTF	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				
Prof. Dr. Gülten TAÇOY BAŞKAN YARD.	Kardiyoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				

Doç. Dr. Murat UÇAR BİLDİRİMDEN SORUMLU ÜYE	Radyoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Gökçe S. ÖZTÜRK FİNCAN BİLDİRİMDEN SORUMLU ÜYE	Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nevzat YÜKSEL ÜYE	Psikiyatri Anabilim Dalı	GÜTF	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nevin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	GÜTF	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mehmet Ali ERGÖN ÜYE	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	GÜTF	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Ö. Sezai LEVENTOĞLU ÜYE	Genel Cerrahi Anabilim Dalı	GÜTF	E ☒	K ☐	E ☒	H ☐	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nuriye ÖZDEMİR ÜYE	İç Hastalıkları Anabilim Dalı Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı	GÜTF	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Aylin SEPİCİ DİNÇEL ÜYE	Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	GÜTF	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Ebru ARHAN	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nöroloji Bilim Dalı	GÜTF	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Elçin ÖZGÜR BOYOKATALAY ÜYE	Biyofizik Anabilim Dalı	GÜTF	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Uzm. Dr. Emine AVCI ÜYE	Halk Sağlığı	Halk Sağlığı Genel Md.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Arş. Gör. Dr. Fahri Erdem KAŞAK ÜYE	Hukukçu	Hacı Bayram Veli Üniv.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
İ. Nüket EKŞİ ÜYE	Sivil Temsilci		E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	

Ek-2: Veri Toplama Formu

Acil Servis Hastalarında Mide Doluluğunun Ultrasonografik ve Bilgisayarlı Tomografik Ölçümlerinin Karşılaştırılması Olgu Formu

Tarih:/...../..... Hastanın Adı Soyadı: Dosya No: Yaş: yıl Cinsiyet: ☐ Erkek ☐ Kadın Kilo: kg Boy: cm Araştırmacı Adı:	Dışlanma Kriterleri: ☐ Glaskow Koma Skalası < 15 olma ve/veya Unstabilite kriterleri olma ☐ Bilinci açık ve/veya oryante koopere olmayan hastalar ☐ Kilo <40 kg ☐ Kilo>110 kg ☐ Boy < 145 cm ve ya >190 cm ☐ Hemodinamik anstabilite nedeniyle acil müdahale veya operasyon gerektiren hastalar ☐ Çalışmaya katılmayı reddeden/onam vermeyen hastalar ☐ Bilinen Üst Gastrointestinal Sistem motilitesinin etkilendiği hastalığı olan hastalar (Gastroözefageal reflü, Hiatal herni, Gastroözefageal malignite) ☐ Son altı ay içinde Üst gastrointestinal sistem kanaması veya Üst gastrointestinal sistem cerrahisi geçirenler ☐ BT-Ultrasonografi arası süre >1 saat ☐ Acil serviste nazogastrik sonda takılması ☐ Dış merkezden acil servise sevk edilen hastalar
Bilgisayarlı Tomografi Görüntüleme Endikasyonu: ☐ Akut Batın travması ☐ Akut Batın travma dışı ☐ İleus ☐ Divertikülit/Anjiyodisplazi ☐ Jinekolojik Patolojiler ☐ Ürolitiazis ☐ Postrenal veya Renal Akut böbrek yetmezliği ☐ Splenik/Hepatik Ven Trombozu ☐ Vasküler Patoloji/Diseksiyon ☐ Diğer	Komorbid Hastalıklar: ☐ Kronik Böbrek Hastalığı ☐ Diabetes Mellitus ☐ Kanser/Malignansi ☐ Diğer:
Kullandığı İlaçlar: ☐ Proton Pompa İnhibitörü ☐ Opioid analjezik ☐ H2 reseptör antagonisti ☐ Lityum ☐ Trisiklik Antidepresan ☐ Kalsiyum Kanal Blokörü ☐ Diğer ilaçlar :	Abdomen Bilgisayarlı Tomografi Ölçümleri: • Anterio-Posterior Mesafe: cm • Kranio-Kaudal Mesafe: cm • Kesitsel Antral Ölçüm: (anterior-posterior mesafe X kranio-kaudal mesafe X π) / 4 : cm² • Toplam mide hacmi (hava+sıvı):cm³ • Toplam sıvı hacmi: cm³ • [Kesitsel antral ölçüm + Toplam mide hacmi (hava+sıvı) + Toplam sıvı hacmi] / 3 : cm³ • Mide İçeriği ☐ Boş ☐ Berrak Olmayan Sıvı ☐ Berrak Sıvı ☐ Katı İçerik ☐ ≤ 1.5 ml/kg ☐ > 1.5 ml/kg
BT Görüntüleme Saati: Ultrasonografi Görüntüleme Saati: En son oral Sıvı Gıda Alım Saati: En son oral Katı Gıda Alım Saati:	

Ultrasonografi Ölçümleri

Supin Pozisyon'da

Anterio-Posterior Mesafe: cm

Kranio-Kaudal Mesafe: cm

Kesitsel Antral Ölçüm: (anterior-posterior mesafe X

kranio-kaudal mesafe X π) / 4 :

Ultrasonografi Ölçümleri

Sağ Lateral Dekübit Pozisyon'da

Anterio-Posterior Mesafe: cm

Kranio-Kaudal Mesafe: cm

Kesitsel Antral Ölçüm: (anterior-posterior mesafe X

kranio-kaudal mesafe X π) / 4 :

USG'de Mide İçeriği:

Supin Pozisyon'da

☐ Boş

☐ Berrak Sıvı

☐ Berrak Olmayan Sıvı

☐ Katı İçerik

☐ ≤ 1.5 ml/kg

☐ > 1.5 ml/kg

USG'de Mide İçeriği:

Sağ Lateral Dekübit Pozisyon'da

☐ Boş

☐ Berrak Sıvı

☐ Berrak Olmayan Sıvı

☐ Katı İçerik

☐ ≤ 1.5 ml/kg

☐ > 1.5 ml/kg

Antral Derecelendirme Sistemi (Perlas Skoru) :

☐ **Grade 0:** Her iki pozisyonda boş mide

☐ **Grade 1:** Supin pozisyonda boş, Sağ lateral dekübit pozisyonda berrak sıvı

☐ **Grade 2:** Her iki pozisyonda berrak sıvı

Kontrast Madde kullanımı:

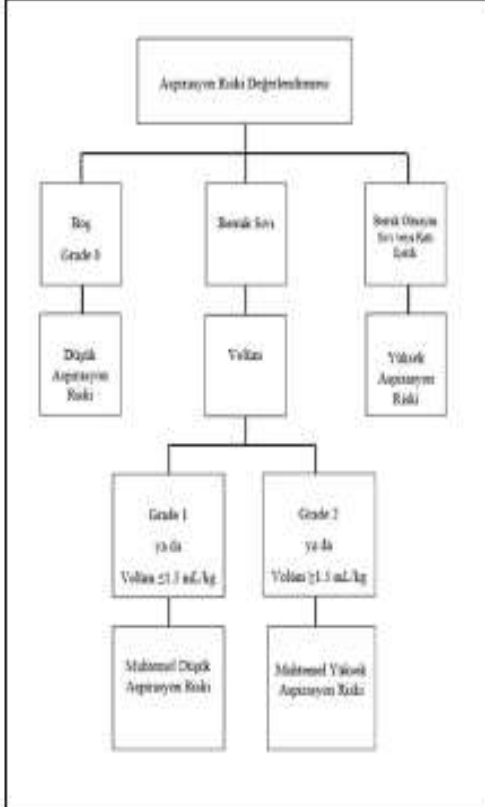
☐ Oral kontrast

☐ IV kontrast

☐ Oral + IV kontrast

Mide Volüm (ml) = $27.0 + (14.6 \times \text{Sağ lateral dekübit kesitsel antral ölçüm}) - (1.28 \times \text{yaş(yıl)})$:

☐ Mide ultrasonografisinde yeterli görüntü kalitesi sağlanamadı



11. ÖZGEÇMİŞ

Adı : Merve

Soyadı : YAZLA

Doğum tarihi ve yeri :

Eğitimi:

2017-halen: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, ANKARA

2007-2014: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, ANKARA

2004-2007: Turgutlu Halil Kale Fen Lisesi, MANİSA

1996-2004: Yahya Kemal Beyatlı İlköğretim Okulu, İZMİR

İş tecrübesi:

2014-2016: Şabanözü İlçe Devlet Hastanesi, Pratisyen Hekim

2017-halen: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Araştırma

Görevlisi Doktor

Yabancı Dili: İngilizce

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar: Türkiye Acil Tıp Derneği

Bilimsel Etkinlikleri:

Kongre, sempozyum ve kurslar:

- Acil Tıp Asistan Sempozyumu-2018
- Araştırma Planlama Kursu-2019
- Travma Yönetimi Kursu-2019
- Acil ve Kritik Hastada Ultrasonografi Sempozyumu – 2019
- İleri Ultrasonografi Kursu – 2019
- İleri EKG Yorumlama Kursu - 2019

- Acil Tıp Asistan Sempozyumu-2019
- Taktik Alanda Acil Tıbbi Müdahale Kursu – 2019
- 15. Türkiye Acil Tıp Kongresi –2019
- Temel İstatistik Kursu - 2019
- Makale Yazma Kursu – 2020
- İleri İstatistik Kursu – 2020
- Kurs Günleri Kongresi – 2020
- Online İstatistik Kampı – 2021
- Online Acil Tıp Asistan Sempozyumu - 2021
- XII. Symposium On Acute Cardiology Division Of Emergency Medicine, Charite Meets Turkey - 2021

Poster ve Sözlü Sunumlar

- Eating the plants of your garden in not always safe – 6. Avrasya Acil Tıp Kongresi ve 14. Türkiye Acil Tıp Kongresi poster sunumu 2018
- Munchausen Sendromu; Bir Olgu Sunumu - 15. Türkiye Acil Tıp Kongresi, poster sunumu 2019
- Ludwig anjini - 15. Türkiye Acil Tıp Kongresi, sözlü sunum 2019
- Tıp Öğrencilerinin acil tıp tercihleri; 14 yıllık deneyim - 15. Türkiye Acil Tıp Kongresi sözlü sunum 2019
- Yan Ağrısı Etiyolojisinde Erkek Hasta: Retroperitoneal Fibrozis - 16. Türkiye Acil Tıp Kongresi poster sunumu 2020

- Nörolojik Semptomlarla Gelen Covid 19 Vakaları: Olgu Serisi – 16. Türkiye Acil Tıp Kongresi poster sunumu 2020
- Olgu Sunumu: Epileptik Nöbet Mi? Tik Bozukluğu Mu? - 16. Türkiye Acil Tıp Kongresi poster sunumu 2020
- Suicid Amaçlı Penetran Kardiyak Yaralanma; Olgu Sunumu - 16. Türkiye Acil Tıp Kongresi poster sunumu 2020
- Toraks Travmasında Kırmızı Bayraklar - Online Acil Tıp Asistan Sempozyumu sözlü sunum 2021

Yayınlar

- Trends In Medical Students' Career Choice Of Emergency Medicine: A 14-Year Study, Turkish Journal Of Emergency Medicine 2020
- The Effect of the Covid-19 Pandemic on the Psychological Status of Hospital Workers, Psychiatry and Clinical Psychopharmacology 2020
- Diagnostic Accuracy Of Early Systolic Notching In Pulmonary Embolism, Journal Of Ultrasound In Medicine 2021